

Kajian Penetapan Tingkat Risiko K3 Terhadap Aktivitas Pekerjaan Konstruksi

(Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata, Kabupaten Gowa)

Rahmi Rania Berliany^{1*}, Abd Karim Hadi², Sudarman Supardi³

1*) CV. Karya Tunas Mula, Kota Makassar, rahmi.rania@gmail.com

2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

Occupational Safety and Health (OSH) is a critical aspect in the implementation of construction projects, particularly large-scale projects with high complexity and significant hazard potential, such as dam construction. This study employed a descriptive quantitative approach. Data were collected through site observations, interviews, and the distribution of questionnaires to stakeholders involved in project execution. The findings indicate that most construction work activities in the Jenelata Dam Development Project fall within moderate to high risk levels. These risks mainly stem from activities involving heavy equipment operation, working at heights, and workplace environmental conditions that may lead to accidents. Although OSH measures have been implemented, several activities still exhibit frequency and severity levels that require further risk control. Based on the results, it can be concluded that establishing safety consequence scales and assessing OSH risk levels based on frequency and severity are essential steps in managing OSH risks in construction projects. Consistent implementation of an OSH management system referring to Regulation of the Minister of Public Works and Housing (Permen PUPR) No. 10 of 2021 is expected to reduce occupational accident risks and improve worker safety in the Jenelata Dam Development Project.

Keywords: Accident severity, Construction, Frequency, Jenelata Dam, OSH risk.

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi, khususnya pada proyek berskala besar yang memiliki tingkat kompleksitas dan potensi bahaya tinggi seperti pembangunan bendungan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, serta penyebaran kuesioner kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pekerjaan konstruksi pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata berada pada tingkat risiko sedang hingga tinggi. Risiko tersebut terutama berasal dari pekerjaan yang melibatkan penggunaan alat berat, pekerjaan pada ketinggian, serta kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. Meskipun penerapan K3 telah dilakukan, masih ditemukan beberapa aktivitas dengan tingkat kekerapan dan keparahan yang memerlukan pengendalian risiko lebih lanjut. Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa penetapan skala konsekuensi keselamatan dan penilaian tingkat risiko K3 berdasarkan kekerapan dan keparahan merupakan langkah penting dalam pengelolaan risiko K3 pada proyek konstruksi. Penerapan sistem manajemen K3 yang mengacu pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 secara konsisten diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan tenaga kerja pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata.

Kata kunci: Bendungan Jenelata, Kekerapan, Keparahannya, Konstruksi, Risiko K3.

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan Pembangunan Bendungan Jenelata, Kab. Gowa merupakan salah satu pekerjaan konstruksi yang di laksanakan oleh beberapa perusahaan. Dalam pelaksanaan pekerjaan, ada beberapa faktor risiko yang dapat terjadi salah satunya adalah longsor, material tertimbun, alat terguling/tergelincir dan lainnya. Karena posisi pekerjaan berada pada daerah pegunungan. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian keselamatan konstruksi yang di atur dalam Permen PUPR No. 10 tahun 2021. Peraturan Menteri tersebut menegaskan bahwa paket pekerjaan konstruksi yang dilaksanakan setelah penerbitan diwajibkan untuk mengacu pada peraturan tersebut dalam penerapan K3. Pelaksanaan K3 dilakukan agar terwujudnya keselamatan konstruksi pada sebuah pekerjaan konstruksi.

Keselamatan konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung pekerjaan konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Sistem k3 menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik serta keselamatan lingkungan.

Tingkat risiko adalah potensi terjadinya suatu bahaya terhadap kesehatan, keselamatan, lingkungan, pemanfaatan sumber daya alam atau bahaya lainnya yang masuk kedalam beberapa kategori yakni tingkat risiko kecil, sedang dan besar. Tingkat risiko juga hasil perkalian dari nilai kekerapan (bahaya) dikalikan dengan nilai keparahan (akibat) dan hal ini sangat menentukan jenis perizinan.

Meskipun penerapan undang-undang yang sudah berlaku maupun pedoman pelaksanaannya yang sudah ada, masih sering terjadi implementasi manajemen risiko dengan banyak variasi. Secara umum faktor utama penyebab kecelakaan kerja dikelompokkan menjadi 3 hal, yaitu faktor manusia (pekerja dan semua orang yang terlibat dalam kegiatan kerja), faktor alat/material (benda-benda yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan), dan faktor lingkungan (area kegiatan kerja). Ketiga faktor tersebut adalah sasaran untuk upaya keselamatan kerja yang disusun dalam SMKK dan menjadi bagian K3.

Penyelenggaraan jaminan kecelakaan kerja yang mengacu pada Permen PUPR No.44 Tahun 2015 tentang kecelakaan kerja serta keselamatan kerja didefinisikan sebagai suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak terduga sehingga mengacaukan proses maupun jadwal yang telah diatur dalam suatu rangkaian aktivitas dan dapat menimbulkan korban. Kinerja perusahaan yang baik akan terlihat dari sumber daya yang ada, dan kondisi tersebut tidak akan terlepas dari segala jenis risiko (Supriyadi & Setyorini., 2020). Manajemen perusahaan diharapkan dapat mengatur sumber daya perusahaan dan mengidentifikasi kemungkinan risiko yang akan terjadi masa yang akan datang (Ayudya & Sugeng., 2022).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara penetapan skala konsekuensi keselamatan pada tingkat risiko K3 terhadap aktivitas pekerjaan konstruksi pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, serta untuk mengetahui tingkat risiko K3 yang diterapkan pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata dengan membahas dua jenis tingkat risiko, yaitu kekerapan dan keparahan, berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.

2. METODE

A. Data Umum Proyek

Data umum penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata di Kabupaten Gowa yang berada di bawah naungan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pompengan Jeneberang, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum, dengan nama paket Preservasi Pembangunan Bendungan Jenelata Kab. Gowa.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada Pembangunan Bendungan Jenelata Kabupaten Gowa, dan pengambilan data ini mulai dilaksanakan pada bulan November 2025. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut



Gambar 1 Lokasi Penelitian

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, variabel independen (bebas) adalah penetapan tingkat risiko K3, sedangkan variabel dependen (terikat) meliputi kekerapan dan keparahan. Definisi operasional menjelaskan cara yang digunakan dalam pengambilan data dan disajikan pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

Tabel 1 Definisi Operasional untuk Variabel Independen

Variabel Independent	Sub variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Ukur
Penetapan Tingkat Risiko	Usia	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir hingga saat penelitian berlangsung.	Tahun	Rasio
	Jenis Kelamin	Jenis kelamin responden.	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
	Masa Kerja	Kurun waktu atau lamanya responden bekerja di perusahaan tersebut sejak dimulainya pengambilan data.	Tahun	Rasio
	Jabatan	Karakteristik pekerjaan responden sesuai dengan tugas dan wewenangnya diperusahaan.	Jabatan dapat diklasifikasikan sebagai berikut: 1. Manager K3 2. Pekerja	Ordinal
	Pendidikan	Jenjang sekolah formal terakhir yang ditamatkan oleh responden.	Menurut BPS (2012), dikategorikan pendidikan menjadi: SMP,SMA,D1,D2, D3,D4,S1,S2	Ordinal
Penetapan Tingkat Risiko	Penetapan Tingkat Risiko	Skala konsekuensi keselamatan, sesuai tabel tingkat risiko dimana melihat tingkat kekerapan dan tingkat keparahan. Tertuang pada Permen PUPR No.10/2021.	• 1-4 = Tingkat risiko Kecil • 5-12 = Tingkat risiko Sedang • 15-25= Tingkat risiko Besar	Rasio
	Pengetahuan	Kemampuan responden dalam menjawab pertanyaan tes pengetahuan terkait K3 secara umum	Pada hal ini, ditanyakan mengenai pengertian APD, Nilai Ambang Batas (NAB), Manajemen Risiko,	Rasio

Variabel Independent	Sub variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Ukur
			penyebab, dan terjadinya kecelakaan kerja.	
	Penetapan Pengendalian Risiko	Kegiatan yang dapat mengendalikan baik mengurangi maupun menghilangkan dampak bahaya yang timbul.	Tindak lanjut dan solusi dalam kejadian yang terjadi ataupun tidak terjadi.	Rasio

Tabel 2 Definisi Operasional untuk Variabel Dependen

Variabel Dependent	Sub variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Ukur
	Uraian Kegiatan	Tahapan kegiatan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan pekerjaan rutin dan non rutin.	Aktivitas Pekerjaan	Rasio
	Identifikasi Bahaya	Karakteristik kondisi bahaya/tindakan bahaya terhadap aktivitas pelaksanaan konstruksi.	Kejadian yang terjadi	Rasio
	Risiko	Paparan/konsekuensi yang timbul akibat kondisi bahaya dan tindakan bahaya terhadap aktivitas pelaksanaan konstruksi.	Dampak dari suatu kejadian	Rasio
Kekerapan dan Keparahan	Kekerapan	Kekerapan merujuk kepada seberapa sering sesuatu peristiwa berlaku yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan pekerja di industri pembinaan. Ini termasuk kejadian kemalangan kerja, insiden cedera, pelanggaran keselamatan, dan situasi berisiko lain yang boleh mempengaruhi pekerja di tapak pembinaan.	Tingkat kekerapan ada 5 yakni : • 1 = Hampir tidak pernah terjadi • 2 = Kecil kemungkinan terjadi • 3 = Mungkin terjadi • 4 = Sangat mungkin terjadi • 5 = Hampir pasti terjadi	Rasio
	Keparahan	Keparahan merujuk kepada tingkat atau derajat keseriusan suatu insiden, kecelakaan, atau situasi berisiko yang terjadi di tempat kerja. Keparahan diukur berdasarkan dampak dari insiden tersebut terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja, serta konsekuensi terhadap operasi dan aset perusahaan.	Ada 5 kriteria	Rasio

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder, dimana data primer diperoleh melalui wawancara dan pengukuran; wawancara dilakukan kepada Manajer K3 untuk menggali informasi lebih mengenai manajemen risiko pada penetapan tingkat risiko melalui wawancara mendalam dengan bantuan instrumen lembar panduan wawancara, sedangkan pengukuran dilakukan untuk memperoleh data kekerapan dan keparahan pada penetapan tingkat risiko melalui pengisian kuesioner yang telah disusun dan diberikan kepada beberapa responden yang terpilih sebagai sampel karena instrumen kuesioner bersifat efisien, sementara itu data sekunder mencakup informasi mengenai manajemen risiko dan data-data lain yang diperlukan untuk melihat gambaran umum perusahaan yang diperoleh dari sumber terkait.

E. Pengolahan dan Analisis Data

Tahap pemeriksaan data (*editing*) dilakukan untuk mengecek kelengkapan dan konsistensi jawaban kuesioner, keterbacaan tulisan, kejelasan makna, serta kesesuaian antar-pertanyaan agar kualitas data lebih baik sebelum diolah. Tahap pemberian skor (*scoring*) merupakan proses mengonversi jawaban responden menjadi nilai angka sesuai pedoman penilaian (dari skor tertinggi hingga terendah) berdasarkan jenis pernyataan, sehingga setiap respons memiliki bobot kuantitatif yang seragam dan dapat dihitung. Selanjutnya tabulasi (*tabulating*) dilakukan dengan memasukkan seluruh skor yang diperoleh ke dalam tabel sesuai variabel dan indikator penelitian untuk memudahkan rekapitulasi, perhitungan, dan penyajian data. Tahap pengukuran variabel menetapkan skala ukur serta aturan penilaian setiap indikator (misalnya *Likert*, pilihan ganda, atau ya-tidak) agar variabel dapat dinyatakan secara numerik sesuai tujuan pengukuran. Terakhir, pengkategorian hasil dilakukan dengan menentukan skor minimum–maksimum, menghitung interval, lalu mengelompokkan hasil ke dalam kategori seperti kurang, cukup, dan baik sehingga interpretasi temuan menjadi lebih mudah dan mendukung penarikan kesimpulan penelitian.

F. Metode Analisis Data

Analisis deskriptif adalah metode penelitian dengan cara mengumpulkan data-data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data-data tersebut disusun, diolah dan dianalisis untuk mendapatkan gambaran mengenai masalah yang ada. Analisis deskriptif dilakukan pada tiap variabel dari hasil penelitian. Manfaat analisis ini memberikan gambaran mengenai subjek penelitian dengan menghitung distribusi frekuensi dan proposal dari masing-masing variabel. Penyajian hasil analisis ini disajikan secara deskriptif.

Analisis inferensial dilakukan dengan menghubungkan dua variabel yang diteliti yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel faktor individu. Uji ini menggunakan skala ukur rasio untuk variabel bebas dan menggunakan skala ukur nominal untuk variabel terikatnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Aktivitas dan Analisis Risiko K3 Pekerjaan *Spillway*

Identifikasi aktivitas dan analisis risiko K3 pada pekerjaan *spillway* Bendungan Jenelata dilakukan secara sistematis berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumen proyek, dengan ruang lingkup aktivitas meliputi pekerjaan persiapan dan mobilisasi alat, galian dan timbunan, pengangkutan material, pengecoran beton, pembesian dan bekisting, pekerjaan di ketinggian, serta penggunaan alat berat. Setiap aktivitas memiliki potensi bahaya yang berbeda sehingga dinilai tingkat risikonya menggunakan pendekatan *Likelihood* (L) dan *Severity* (S), kemudian dihitung Nilai Risiko = $L \times S$ untuk menentukan kategori risiko berdasarkan kriteria: 1–5 (rendah), 6–10 (sedang), 11–15 (tinggi), dan 16–25 (sangat tinggi).

Hasil penilaian pada area *spillway* menunjukkan beberapa aktivitas/alat berat berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, dengan nilai risiko yang menonjol seperti *Excavator* untuk galian batuan ($L=3,80$; $S=4,40$; $L \times S=16,72 \rightarrow$ sangat tinggi) dan *Crane* untuk *lifting gate* ($L=4,00$; $S=4,60$; $L \times S=18,40 \rightarrow$ sangat tinggi), sedangkan aktivitas lainnya berada pada kategori tinggi seperti *Dump Truck* (15,75), *Bulldozer* (13,94), *Concrete Pump* (12,48), pekerjaan pengecoran (11,78), serta area *spillway* basah (12,60). Berdasarkan kuesioner dari 20 responden, rerata nilai *likelihood* berada pada rentang 3,5–4,0 (kategori tinggi) dan *severity* pada rentang 4,0–4,6 (tinggi hingga sangat tinggi), yang mengindikasikan bahwa peluang kejadian relatif sering dan dampaknya berpotensi

menyebabkan cedera berat hingga fatalitas. Faktor utama pemicu tingginya risiko adalah topografi lereng dan perbedaan elevasi (memicu longsor/alat terguling), intensitas alat berat bekerja bersamaan (meningkatkan potensi tabrakan), pekerjaan *lifting* berat (risiko beban jatuh/*fatality*), serta kondisi area kerja basah dan licin (risiko terpeleset). Mengacu Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, aktivitas dengan nilai risiko ≥ 16 wajib menjadi prioritas pengendalian segera melalui *engineering control* (misalnya perkuatan lereng dan drainase), *administrative control* (SOP dan *lifting plan*), kewajiban APD lengkap, serta pengawasan ketat oleh petugas K3.

Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya, rata-rata *Likelihood* proyek sebesar 3,66 (tinggi), rata-rata *Severity* sebesar 4,21 (tinggi), dan nilai risiko rata-rata 15,40 (tinggi), namun pada pekerjaan *spillway* nilai risiko cenderung lebih tinggi dari rata-rata proyek karena lokasi pekerjaan berada pada area lereng dengan elevasi yang berbeda, intensitas penggunaan alat berat yang sangat tinggi, adanya risiko pekerjaan mekanikal pada *gate spillway*, serta interaksi antar alat berat dalam ruang kerja yang terbatas; aktivitas dengan risiko tertinggi pada *spillway* terutama adalah *crane* dan *excavator* pada area galian batuan, yang selaras dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 bahwa pekerjaan dengan potensi fatalitas harus dikategorikan sebagai risiko tinggi dan memerlukan pengendalian khusus.

B. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya dilakukan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification, Risk Assessment*, dan *Risk Control* (HIRARC). Potensi bahaya yang ditemukan antara lain:

- Terpeleset dan jatuh
- Paparan debu dan kebisingan
- Kelelahan kerja
- Cedera akibat peralatan kerja

Identifikasi bahaya ini menjadi dasar dalam penilaian risiko K3 pada setiap aktivitas pekerjaan.

C. Penilaian Risiko K3 (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko dilakukan dengan menentukan nilai kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) dari setiap potensi bahaya. Skala penilaian risiko mengacu pada standar K3 yang umum digunakan pada proyek konstruksi. Nilai risiko diperoleh dari hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity*, kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori risiko rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa:

- Aktivitas pekerjaan penggunaan alat berat dan pekerjaan di ketinggian memiliki tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi.
- Pekerjaan galian dan pengangkutan material berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi.
- Pekerjaan persiapan dan mobilisasi alat umumnya berada pada kategori risiko sedang.

D. Penetapan Tingkat Risiko K3

Berdasarkan hasil penilaian risiko, dilakukan penetapan tingkat risiko K3 pada setiap aktivitas pekerjaan konstruksi. Penetapan ini bertujuan untuk menentukan prioritas pengendalian risiko. Aktivitas dengan tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi memerlukan tindakan pengendalian segera, sedangkan aktivitas dengan risiko sedang memerlukan pengawasan rutin dan penerapan prosedur kerja aman (**Tabel 3**).

Tabel 3 Penetapan Skala Konsekuensi Keselamatan pada Aktivitas Pekerjaan Konstruksi Bendungan Jenelata

No	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya Dominan	Skala Konsekuensi	Kategori
1	Pekerjaan di ketinggian	Jatuh dari ketinggian	5	Sangat Tinggi
2	Penggunaan alat berat	Tertimpa/terjepit alat	4	Tinggi
3	Pekerjaan galian	Longsor/tertimbun tanah	4	Tinggi
4	Pengangkatan material	Tertimpa material	4	Tinggi
5	Pekerjaan beton	Paparan bahan & alat kerja	3	Sedang

E. Penetapan Skala Konsekuensi Keselamatan (*Severity*)

Penetapan skala konsekuensi keselamatan dalam penelitian ini mengacu pada Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, dimana tingkat keparahan risiko ditentukan berdasarkan dampak kecelakaan terhadap keselamatan pekerja, kelangsungan pekerjaan proyek, serta potensi kerugian material dan non-material. Skala konsekuensi digunakan untuk menggambarkan besarnya dampak yang ditimbulkan apabila potensi bahaya benar-benar terjadi, sehingga pada proyek konstruksi bendungan—yang melibatkan alat berat, pekerjaan pada elevasi tinggi, dan lingkungan kerja yang dinamis—penilaian *severity* menjadi komponen penting dalam kajian risiko K3. Pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata, pekerjaan yang berkaitan dengan alat berat, galian dalam, dan pekerjaan di ketinggian umumnya memiliki konsekuensi pada tingkat 4–5, sedangkan pekerjaan persiapan dan mobilisasi cenderung lebih rendah pada tingkat 2–3, dengan penetapan skala konsekuensi dilakukan melalui observasi lapangan, analisis jenis kecelakaan potensial, serta riwayat kecelakaan serupa pada pekerjaan konstruksi bendungan.

Hasil penilaian *severity* diperoleh dari kuesioner yang diisi oleh 20 responden menggunakan skala *Likert* 1–5 terhadap potensi dampak kecelakaan pada masing-masing aktivitas. Rata-rata *severity* menunjukkan bahwa pekerjaan persiapan dan pembersihan lahan bernilai 3,60 (tinggi), pekerjaan galian dan timbunan 4,10 (tinggi), pekerjaan struktur beton 3,95 (tinggi), pengangkatan dan pemindahan material 4,45 (sangat tinggi), pengoperasian alat berat 4,50 (sangat tinggi), serta pekerjaan mekanikal dan elektrikal 4,05 (tinggi). Temuan ini menegaskan bahwa sebagian besar aktivitas pekerjaan konstruksi di Bendungan Jenelata berada pada konsekuensi tinggi hingga sangat tinggi, sehingga apabila kecelakaan terjadi dampaknya berpotensi menimbulkan cedera serius hingga fatal, serta memicu gangguan signifikan terhadap jadwal dan biaya proyek. Sebagai contoh perhitungan, apabila total skor *severity* untuk aktivitas pengangkatan material adalah 89, maka nilai *severity* rata-ratanya adalah $S = 89/20 = 4,45$, dan nilai tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tabel penilaian skala konsekuensi untuk penetapan kategorinya.

F. Kajian Tingkat Risiko K3 Berdasarkan Kekerapan (*Likelihood*)

Kajian tingkat risiko K3 berdasarkan kekerapan dilakukan untuk menilai seberapa sering suatu kejadian kecelakaan berpotensi terjadi pada setiap aktivitas pekerjaan. Penetapan skala *likelihood* dalam penelitian ini mengacu pada Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, dengan mempertimbangkan frekuensi kejadian kecelakaan berdasarkan pengalaman proyek sejenis, kondisi lingkungan kerja, serta tingkat kepatuhan terhadap prosedur K3. Dalam konteks Proyek Bendungan Jenelata, pekerjaan yang bersifat rutin seperti pengangkutan material umumnya memiliki kekerapan pada rentang 3–4, sedangkan pekerjaan berisiko tinggi seperti pengoperasian alat berat dapat meningkat hingga 4–5 karena intensitas kerja, interaksi antar pekerja dan alat, serta dinamika kondisi lapangan.

Nilai kekerapan diperoleh dari rata-rata skor jawaban 20 responden terhadap indikator *likelihood* berdasarkan pengalaman dan pengamatan selama bekerja di proyek. Hasil penilaian menunjukkan pekerjaan persiapan bernilai 3,00 (sedang), galian dan timbunan 3,20 (sedang), struktur beton 3,10 (sedang), pekerjaan mekanikal–elektrikal 3,25 (sedang), sedangkan pengangkatan material 3,85 (tinggi) dan pengoperasian alat berat 3,90 (tinggi). Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas pengangkatan material dan pengoperasian alat berat memiliki peluang kejadian kecelakaan yang relatif lebih sering dibandingkan aktivitas lainnya, sehingga memerlukan perhatian lebih pada pengendalian dan pengawasan prosedur K3.

Sebagai contoh perhitungan, apabila total skor *likelihood* untuk aktivitas pengangkatan material adalah 77, maka nilai kekerapan rata-ratanya adalah $L = 77/20 = 3,85$, dan nilai tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tabel penilaian *likelihood* untuk menentukan kategori kekerapan sesuai kriteria yang digunakan dalam penelitian.

G. Kajian Tingkat Risiko K3 (*Likelihood* × *Severity*)

Kajian tingkat risiko K3 dilakukan dengan mengalikan nilai rata-rata *likelihood* dan *severity* untuk setiap aktivitas pekerjaan. Hasil perkalian tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori tingkat risiko sesuai matriks risiko Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Tabel 4.

Tabel 4 Kajian Tingkat Risiko K3 Berdasarkan Nilai Rata-rata pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata

Aktivitas Pekerjaan	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	Nilai Risiko	Kategori Risiko
Pekerjaan persiapan	3,00	3,60	10,80	Tinggi
Pekerjaan galian dan timbunan	3,20	4,10	13,12	Tinggi
Pekerjaan struktur beton	3,10	3,95	12,25	Tinggi
Pengangkatan material	3,85	4,45	17,13	Sangat Tinggi
Pengoperasian alat berat	3,90	4,50	17,55	Sangat Tinggi
Pekerjaan mekanikal–elektrikal	3,25	4,05	13,16	Tinggi

Cara perhitungan tingkat risiko K3 pada setiap aktivitas dilakukan dengan mengambil nilai rata-rata hasil kuesioner dari 20 responden untuk masing-masing indikator *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) (total skor dibagi jumlah responden), kemudian dihitung Nilai Risiko = $L \times S$ dan diklasifikasikan ke dalam kategori tingkat risiko sesuai matriks Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 (misalnya: 1–5 rendah, 6–10 sedang, 11–15 tinggi, 16–25 sangat tinggi); sebagai contoh, pada aktivitas pengangkatan material diperoleh $L = 77/20 = 3,85$ dan $S = 89/20 = 4,45$ sehingga Nilai Risiko = $3,85 \times 4,45 = 17,13$ yang masuk kategori sangat tinggi.

Pekerjaan persiapan memiliki nilai *likelihood* 3,00 dan *severity* 3,60 sehingga nilai risikonya 10,80, yang menunjukkan tingkat risiko berada pada kategori sedang (mendekati tinggi) karena frekuensi kejadian tergolong sedang namun konsekuensinya cukup besar apabila terjadi insiden, sehingga pengendalian K3 tetap perlu diterapkan secara konsisten pada tahap awal pekerjaan. Pekerjaan galian dan timbunan memiliki *likelihood* 3,20 dan *severity* 4,10 sehingga nilai risiko 13,12 dan termasuk kategori tinggi, yang mengindikasikan bahwa meskipun kekerapan kejadian tidak paling tinggi, dampak yang ditimbulkan apabila kecelakaan terjadi cukup signifikan sehingga memerlukan pengendalian ketat dan pengawasan lapangan yang intensif.

Pekerjaan struktur beton memperoleh *likelihood* 3,10 dan *severity* 3,95, sehingga nilai risiko 12,25 dan berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan risiko utama perlu dikelola dengan prosedur kerja aman dan pengawasan K3 yang konsisten karena konsekuensi kecelakaan tetap dapat mengganggu keselamatan pekerja dan kelangsungan pekerjaan. Pengangkatan material memiliki *likelihood* 3,85 dan *severity* 4,45 sehingga menghasilkan nilai risiko 17,13 dan dikategorikan sangat tinggi, karena kombinasi kekerapan yang relatif sering dan dampak yang sangat berat menjadikan aktivitas ini prioritas utama dalam pengendalian risiko K3 sesuai Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.

Pengoperasian alat berat menunjukkan *likelihood* 3,90 dan *severity* 4,50 sehingga nilai risiko 17,55 dan termasuk kategori sangat tinggi, yang menegaskan bahwa aktivitas ini merupakan salah satu pekerjaan paling berbahaya di proyek sehingga membutuhkan pengendalian komprehensif melalui penerapan SOP yang ketat, inspeksi, serta pengawasan K3 yang lebih intensif. Pekerjaan mekanikal–elektrikal memiliki *likelihood* 3,25 dan *severity* 4,05, sehingga nilai risiko 13,16 dan berada pada kategori tinggi, yang berarti peluang kejadian tergolong sedang namun konsekuensinya cukup besar sehingga tetap memerlukan pengendalian risiko berkelanjutan.

H. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar risiko K3 pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata bersumber dari kombinasi faktor manusia, alat, dan lingkungan kerja. Ketidakpatuhan terhadap prosedur K3, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tidak konsisten, serta kondisi lapangan yang dinamis dan kompleks menjadi faktor dominan yang meningkatkan potensi kecelakaan kerja. Karakteristik proyek bendungan yang melibatkan pekerjaan galian besar, pengoperasian alat berat, serta aktivitas di area dengan perbedaan elevasi memperbesar kemungkinan terjadinya *unsafe action* dan *unsafe condition*. Temuan ini memperkuat teori K3 yang menyatakan bahwa kecelakaan kerja pada sektor konstruksi umumnya terjadi akibat interaksi antara perilaku tidak aman dan kondisi kerja yang berbahaya.

Berdasarkan tujuan pertama, cara penetapan skala konsekuensi dan tingkat risiko K3 pada proyek ini telah mengacu pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 melalui tahapan sistematis, yaitu identifikasi bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan, penentuan tingkat kekerapan dan keparahan dengan skala 1–5, serta perhitungan tingkat risiko melalui rumus $\text{Risiko} = \text{Kekerapan} \times \text{Keparahan}$. Identifikasi bahaya dilakukan dengan menelaah potensi dampak terhadap pekerja, publik, lingkungan, serta material dan fasilitas proyek. Setelah nilai risiko diperoleh, dilakukan klasifikasi ke dalam kategori risiko kecil, sedang, atau besar sebagai dasar penetapan kebutuhan tenaga K3 dan strategi pengendalian yang sesuai. Proses ini memastikan bahwa setiap pekerjaan atau subpekerjaan memiliki dasar penilaian risiko yang terukur dan terdokumentasi.

Menjawab tujuan kedua, tingkat risiko K3 pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata ditentukan melalui kombinasi dua komponen utama, yaitu tingkat kekerapan dan tingkat keparahan. Nilai kekerapan menggambarkan probabilitas terjadinya bahaya (dari hampir tidak pernah hingga hampir pasti terjadi), sedangkan nilai keparahan menunjukkan besarnya dampak apabila bahaya tersebut terjadi (dari cedera ringan hingga fatalitas). Hasil perkalian kedua komponen tersebut menghasilkan klasifikasi risiko akhir yang menjadi dasar perencanaan pengendalian K3, mulai dari pemantauan rutin untuk risiko kecil, pengendalian tambahan untuk risiko sedang, hingga tindakan teknis dan keterlibatan aktif Ahli K3 untuk risiko besar. Dengan penerapan sistem manajemen K3 yang konsisten dan berbasis regulasi, diharapkan proyek Bendungan Jenelata dapat berjalan lebih aman, efisien, serta memenuhi standar keselamatan kerja yang berlaku.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian serta rumusan masalah dan tujuan penelitian mengenai kajian penetapan tingkat risiko K3 terhadap aktivitas pekerjaan konstruksi pada Proyek Pembangunan Bendungan Jenelata, Kabupaten Gowa, dapat disimpulkan bahwa penetapan skala konsekuensi keselamatan dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, dimana skala konsekuensi ditentukan berdasarkan tingkat keparahan dampak mulai dari cedera ringan hingga fatalitas, termasuk potensi kerusakan peralatan dan gangguan pelaksanaan proyek, sehingga penilaian dapat dilakukan secara sistematis dan terukur sebagai dasar evaluasi risiko K3; selain itu, tingkat risiko K3 ditentukan melalui kombinasi antara tingkat kekerapan (frekuensi) dan tingkat keparahan (severity), yang menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pekerjaan konstruksi berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi namun masih dapat dikendalikan, dengan sumber risiko utama berasal dari penggunaan alat berat, pekerjaan di ketinggian, serta kondisi lingkungan kerja yang berpotensi bahaya tinggi, sehingga meskipun pengendalian K3 telah diterapkan, masih diperlukan peningkatan upaya pengendalian untuk menekan risiko kecelakaan kerja seminimal mungkin.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afwina Luthfanny Fathnin, 2015. Analisis Pengaruh Safety Incentive dan Safe Behavior terhadap Safety Performance di PT Badak NGL Bontang Kalimantan Timur.
- Al-Hemound and AlAsfoor, 2006. Pendekatan metode BBS ini dapat mengontrol perubahan kebiasaan pekerja akan berpengaruh terhadap lingkungan kerja sekitar.
- Alwi, M., Supardi, S., & Watono. (2024). Peran Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Waktu Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Gedung Kantor DPRD Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Flyover*, 4(2), 333–342. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2201>
- Amir, A., Ashad, H., & Watono. (2024). Evaluasi Metode Kerja Terhadap Waktu pada Pelaksanaan Konstruksi Jalan. *Jurnal Flyover*, 4(2), 343–350. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2202>
- Apituley, M. D., Ashad, H., & Bachmid, S. (2024). Evaluasi Durasi Pelaksanaan Proyek Dengan Menggunakan Critical Path Method (CPM). *Jurnal Flyover*, 4(1), 25–34. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I1.2155>
- Asir, M., Yuniawati, R. A. dkk (2023). Pengaruh Karakteristik Dewan Komisaris, Karakteristik Perusahaan, Dan Reputasi Auditor Terhadap
- Bakhtiar, Supardi, S., & Watono. (2025). Evaluasi Efektifitas Pengadaan Barang dan Jasa Melalui Sistem Elektronik. *Jurnal Flyover*, 5(2), 421–432. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2254>
- Bresti Alma Mustikaningrum, 2020 . Evaluasi Perbaikan Safety Behavior Pekerja dengan Metode Behavior-Based Safety pada Usaha Kecil Menengah (Studi Kasus: UKM Logam UD Aji Batara Perkasa Mandiri, Ngingas, Sidoarjo).
- Celiyon, dkk, 1999. Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan, properti atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi.
- Ervianto, A. U dan Joshua, M. (2001). Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta evaluating the performance of project risk management system. *Procedia-Social*.
- Fathnin, A. L. (2015). Analisis Pengaruh Safety Incentive dan Safe Behavior terhadap Fisk, 1997. Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami didalam suatu situasi.
- Flanagan & Norman, 1993. Kegagalan dalam penyelesaian proyek dengan budget yang telah ditetapkan.
- Geller, 2005. BBS adalah proses pendekatan untuk meningkatkan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan dengan jalan menolong sekelompok pekerja.
- Hanum, 2012. Keselamatan dan kesehatan kerja yaitu behavioral safety, aman (safe behavior) dan perilaku tidak aman (unsafe behavior).
- Hapsari, A. A. (2018). Pengaruh Tata Kelola Perusahaan Terhadap Manajemen Risiko Pada Perbankan Indonesia. *Jurnal Muara Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.24912/jmieb.v1i2.936>.

- Herald Pradana Bima, M., Supardi, S., Husni Maricar, M., Jasa Konstruksi Wilayah Makassar, B. V., Jenderal Bina Konstruksi, D., & Pekerjaan Umum, K. (2024). Pengaruh Faktor Internal dan Eksternal terhadap Kinerja Pekerjaan Konstruksi Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Flyover*, 4(1), 78–86. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I1.2167>
- Ihyadi, Ashad, H., Watono, & Hadi, A. K. (2025). Evaluasi Fungsi Manajemen Konstruksi dalam Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Kota Makassar. *Jurnal Flyover*, 5(1), 13–22. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2159>
- Kerzner, 2001. Manajemen risiko adalah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko yaitu perencanaan (planning), penilaian (assessment), penanganan (handling) dan pemantauan (monitoring) risiko.
- Khameneh, A. H., Taheri, A., & Ershadi, M. (2016). Offering a framework for manajemen risiko dalam meningkatkan kinerja perusahaan: studi manajemen sumber daya manusia
- M. Jakfar Muhti Hairi dkk (2022), Evaluasi Risiko Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Pekerjaan Konstruksi Jalan. Publisher by program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari
- M. Nguembi, I. P., Yang, L., & Appiah, V. S. (2023). Safety and risk management of Pembangunan LRT Cawang–Dukuh Atas. *Media Teknik Sipil*, 18(1), 43-55. Pengungkapan Manajemen Risiko. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, 2(3), 266–278. <https://doi.org/10.55606/jaem.v2i3.319>
- Mastura Labombang, 2011. Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi. Metode Behavior Based Safety pada Usaha Kecil Menengah.
- Miner, 1992. Menjelaskan bahwa unsafe behavior adalah tipe perilaku yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja seperti tidak bekerja sesuai aturan yang ada, tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), bekerja tanpa ijin dan tidak sesuai kemampuan, menggunakan peralatan tidak sesuai aturan, bertindak kasar dan emosi dalam bekerja.
- Muhammad Asir dkk, 2021. Peran Manajemen Risiko dalam Meningkatkan Kinerja Perusahaan.
- Nurdin, D., Ashad, H., Watono, & Hadi, A. K. (2025). Evaluasi Manajemen Waktu Pelaksanaan Konstruksi Pembangunan Gedung Instalasi Rawat Jalan RSUD Jayapura. *Jurnal Flyover*, 5(1), 47–57. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2162>
- Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Sistem manajemen keselamatan konstruksi merupakan pemenuhan terhadap standar k3. PUPR.
- Poke, A. H. S. F. H., Bachmid, S., & Supardi, S. (2025). Kajian Optimalisasi Waktu dan Biaya dengan Metode Crashing pada Proyek Preservasi Jalan Batas Prov. Sulteng - Asera – Belalo - Lasolo (Longsoran). *Jurnal Flyover*, 5(1), 165–174. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2226>
- Pratiwi, E., Ashad, H., & Bachmid, S. (2022). Kajian Kinerja Sistem Kontrak Konstruksi Perusahaan Listrik Negara Unit Induk Pembangunan Sulawesi. *Jurnal Flyover*, 2(1), 29–38. <https://doi.org/10.52103/JFO.V2I1.869>
- Rijal, S., Hadi, A. K., & Musa, R. (2022). Analisis Efektifitas Penerapan Fast Tracking pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung Kantor Walikota Kendari. *Jurnal Flyover*, 2(2), 123–135. <https://doi.org/10.52103/JFO.V2I2.1349>
- Saleh, A., Supardi, S., & Watono. (2024). Kajian kelayakan Investasi Proyek Pembangunan Perumahan Socia Garden, Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Jurnal Flyover*, 4(1), 99–110. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I1.2169>
- Sampebua, W. P., Bachmid, S., & Husni Maricar, M. (2025). Kajian Manajemen Konstruksi Berbasis Value Engineering pada Proyek Kantor Gubernur Sulawesi Barat. *Jurnal Flyover*, 5(1), 97–108. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2220>
- Setiaji, R. R., Ashad, H., & Watono. (2025). Analisis Efektivitas Metode Prior Review World Bank terhadap Usulan Perubahan Kontrak Konsultan pada Program Central Sulawesi Rehabilitation and Reconstruction Project (CSRRP). *Jurnal Flyover*, 5(1), 175–188. <https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2227>
- Setiawan, 2012. Upaya pengendalian hazard diantaranya adalah : Menghilangkan potensi bahaya yang ada di area kerja, Mengubah sikap pekerja agar lebih memahami dan peduli terhadap keselamatan dirinya masing-masing, Memberikan hukuman atau punishment kepada pekerja yang melanggar aturan keselamatan.
- Soamole, A. M., Hadi, A. K., & Watono. (2022). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 pada PT. Semen Tonasa. *Jurnal Flyover*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.52103/JFO.V2I1.866>

- Soeharto, 1995 . Risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan.
- Suma'mur,1981. Kecelakaan kerja dapat dicegah dengan 12 cara yaitu sebagai berikut : Peraturan perundangan yaitu aturan-aturan yang harus dilakukan mengenai kondisi kerja,Standarisasi penetapan aturan mengenai penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan peralatan kerja baik aturan resmi, semi resmi, maupun non resmi, Pengawasan untuk UU K3 selalu dipatuhi.
- Suparta, Karim Hadi, A., & Musa, R. (2021). Studi Komponen Struktur Pembangunan Jalan Tol dengan Metode Sewa Lahan. *Jurnal Flyover*, 1(1), 59–69. <https://doi.org/10.52103/JFO.V1I1.662>
- Supriyadi & Setyorini, 2020. Kinerja perusahaan yang baik akan terlihat dari sumber daya yang ada, dan kondisi tersebut tidak akan terlepas dari segala jenis resiko.
- 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. <https://doi.org/10.52103/JFO.V3I1.1468>
- Umar, 2005. Bagaimana perbedaan pencapaian itu dengan suatu standar tertentu untuk mengetahui apakah ada selisih di antara keduanya, serta bagaimana manfaat yang telah dikerjakan itu bila dibandingkan dengan harapan-harapan yang ingin diperoleh.
- Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Pasal 2. Tentang Keselamatan Kerja.
- Well-Stam, D Van, et.al., 2004. Project Risk Management: an essential tool for managing and controlling project, Kogan Page, London and Sterling VA.
- Wideman, 1992. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengenali risiko dalam sebuah proyek dan mengembangkan strategi untuk mengurangi atau bahkan menghindarinya, dilain sisi juga harus dicari cara untuk memaksimalkan peluang yang ada.
- Yulianti, F. D., Ashad, H., & Bachmid, S. (2024). Aplikasi Teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dalam Perencanaan Durasi Pelaksanaan. *Jurnal Flyover*, 4(2), 275–286. <https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2196>
- Yusak S. Mulyo,2020. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Zulfahmi. (2023). Analisis Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Pembangunan Hunian Tetap Pasca Bencana di Balaroa Kota Palu. *Jurnal Flyover*, 3(2), 109–119. <https://doi.org/10.52103/JFO.V3I2.1636>