

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN STANDAR AS/NZS 4360:2004 PADA PROYEK KONSTRUKSI JEMBATAN BETON

Widi Hartono, Dewi Handayani, Balqis Aqila Ahya

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126
Email: wieds_ts@ft.uns.ac.id

Abstract

Occupational safety and health (OHS) problems have the opportunity to occur because these problems are one of the risks in construction work. The work that contains the dominant risk is bridge construction work. This study aims to determine the potential risks that are dominant with the Pareto principle, determine preventive measures, and determine the treatments that can be applied to overcome risks based on the results of risk analysis. The data collection used is using questionnaires and interviews. The method used is Standard Australia/New Zealand (AS/NZ) 4360: 2004. Determination of the dominant risk potential using the Pareto principle. Potential risk variables used in the study amounted to 31 risk variables. To find out the risk response including prevention and handling methods obtained from interviews with experts. The dominant risks obtained are the risk of workers being hit by goods/materials or equipment from a height, the risk of workers falling from a height, the risk of girders falling during erection, the risk of equipment falling from a height, the risk of piles overturning, the risk of workers being cut by tools while cutting iron and the risk of soil walls collapsing. The dominant risk prevention measure is using personal protective equipment (PPE) followed by the applicable Standard Operating Procedure (SOP).

Keywords: AS/NZS 4360:2004, concrete bridge, risk, risk response

Abstrak

Permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memiliki peluang untuk terjadi karena masalah tersebut salah satu risiko dalam pekerjaan konstruksi. Pekerjaan yang mengandung risiko dominan adalah pekerjaan konstruksi pembangunan jembatan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui potensi risiko yang dominan terjadi dengan prinsip Pareto, mengetahui tindakan pencegahan, dan mengetahui penanganan yang dapat diterapkan untuk mengatasi risiko berdasarkan hasil analisis risiko. Pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan kuisioner dan wawancara. Metode yang menggunakan Standart Australia/New Zealand (AS/NZ) 4360:2004. Penentuan potensi risiko dominan menggunakan prinsip Pareto. Variabel potensi risiko yang digunakan dalam penelitian sejumlah 31 variabel risiko. Untuk mengetahui respon risiko meliputi cara pencegahan dan penanganan diperoleh dari wawancara dengan pakar. Risiko dominan yang diperoleh adalah risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian, risiko pekerja terjatuh dari ketinggian, risiko girder terjatuh saat *erection*, risiko peralatan terjatuh dari ketinggian, risiko tiang pancang terguling, risiko pekerja terpotong alat saat sedang memotong besi dan risiko dinding tanah runtuh. Tindakan pencegahan risiko dominan yaitu menggunakan alat pelindung diri (APD) dilanjutkan dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku.

Kata Kunci : AS/NZS 4360:2004, jembatan beton, respon risiko, risiko

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan satu prioritas primer dalam dunia konstruksi (Haryanto et al, 2022). Permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memiliki peluang untuk terjadi dikarenakan masalah tersebut adalah satu diantara risiko dalam pekerjaan konstruksi (Sepang et al, 2013). Salah satu pekerjaan yang mengandung risiko dominan adalah pekerjaan konstruksi terutama pembangunan jalan dan jembatan. Rata-rata kejadian permasalahan K3 khususnya kecelakaan kerja terjadi sekitar 32% setiap tahunnya (Rismawati dkk., 2018). Berdasarkan data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan, total kecelakaan kerja yang terjadi pada Indonesia sebesar 234.270 kasus pada tahun 2021 dan angka tersebut naik 5,65% mulai tahun 2020 sebanyak 221.740 kasus (Ivan & Bayu, 2022).

Menurut data Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), dengan rata-rata kejadian tahunan sebanyak 32%, sektor pembangunan merupakan penyumbang terbesar terjadinya kecelakaan di Indonesia

(Rismawati dkk., 2018). Sektor konstruksi penyumbang angka kecelakaan kerja tersebut salah satunya adalah konstruksi jembatan beton. Berdasarkan Mariati (2022) dan Sultan (2020), diketahui bahwa terdapat kecelakaan kerja proyek terjadi pada Jembatan Sulawesi II Banjarmasin dan Jembatan Selayang Pandang II. Menurut Departemen PU Direktorat Jendral Bina Marga (2006), salah satu pekerjaan yang mengandung risiko dominan adalah pekerjaan konstruksi, terutama pada tahap pembangunan, yang meliputi pembangunan jalan dan jembatan.

Menurut Australian/New Zealand Standard (2004), risiko berasal dari kemungkinan terjadinya suatu kasus dan kemungkinan hasil yang dapat terjadi sebagai akibat dari kasus tersebut terjadi, ini adalah probabilitas akan terjadi sesuatu yang dapat berdampak pada target. Menurut Project Manajemen Institute (2017) dalam *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), disebutkan bahwa tujuan utama dari manajemen risiko proyek adalah meningkatkan kemungkinan kejadian positif dan dampaknya terhadap proyek sambil mengurangi kemungkinan kejadian buruk dan dampaknya terhadap proyek. Dalam penelitian ini menggunakan Standar Australia/New Zealand (AS/NZS). Menurut Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan (2019), dari sekian banyak standar manajemen risiko yang dikeluarkan oleh banyak negara dan lembaga, Standar Australia/New Zealand (AS/NZS) yang banyak diterima secara umum karena standar tersebut memperhatikan arah, tujuan serta tahapan dalam bagian dari manajemen risiko.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi risiko dominan yang terjadi terhadap aktivitas kecelakaan kerja pada proyek jembatan beton. Pada penelitian Azis (2017), Hutasoit (2016), Suparman & Fitriani (2016) dan masih banyak lainnya yang mengidentifikasi dan menganalisis risiko dominan pekerjaan konstruksi. Metode yang digunakan dalam analisis seperti pada penelitian Hakim (2017) dan Suparman & Fitriani (2016) yaitu Standar Australia/New Zealand (AS/NZS) 4360:2004. Berdasarkan penelitian Pertiwi (2017) yang dilakukan pada proyek konstruksi secara umum, perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menggunakan prinsip Pareto dalam menentukan potensi risiko dominan terhadap aktivitas kecelakaan kerja pada proyek jembatan beton sehingga penelitian ini lebih mengerucut. Penelitian ini juga membahas tindakan penanganan serta pencegahan risiko yang diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja pada konstruksi jembatan beton yang mungkin terjadi di masa depan.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam manajemen risiko terutama aktivitas risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan jembatan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui potensi risiko yang dominan terjadi dengan prinsip Pareto, mengetahui tindakan pencegahan, dan mengetahui penanganan yang dapat diterapkan untuk mengatasi risiko yang dominan terjadi berdasarkan hasil analisis risiko. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam manajemen risiko terutama aktivitas risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan jembatan dengan dapat mengurangi frekuensi maupun dampak buruk yang terjadi pada saat pembangunan jembatan beton. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam pengurangan risiko kecelakaan kerja pada konstruksi jembatan beton yang mungkin terjadi di masa depan.

METODE

Penelitian ini disebut sebagai penelitian *sequential mix methods*, yang menggabungkan penelitian kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisis data secara bertahap. Penelitian dilaksanakan pada proyek konstruksi jembatan beton yang berada di Indonesia. Pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan kuisioner dan wawancara dengan pakar. Kuisioner digunakan untuk mengetahui data kuantitatif. Metode yang digunakan untuk menghitung frekuensi dan dampak risiko menggunakan Standart Australia/New Zealand (AS/NZ) 4360:2004. Penentuan potensi risiko dominan menggunakan prinsip Pareto. Untuk mengetahui respon risiko meliputi cara pencegahan dan penanganan potensi risiko dominan diperoleh dari wawancara dengan pakar atau ahli. Untuk verifikasi data kuisioner menggunakan uji validitas dan reliabilitas, sedangkan data wawancara menggunakan triangulasi data. Variabel potensi risiko didapatkan dari studi literatur terkait. Variabel potensi risiko yang digunakan dalam penelitian sejumlah 31 variabel risiko. Berikut ini merupakan variabel yang digunakan dalam penelitian:

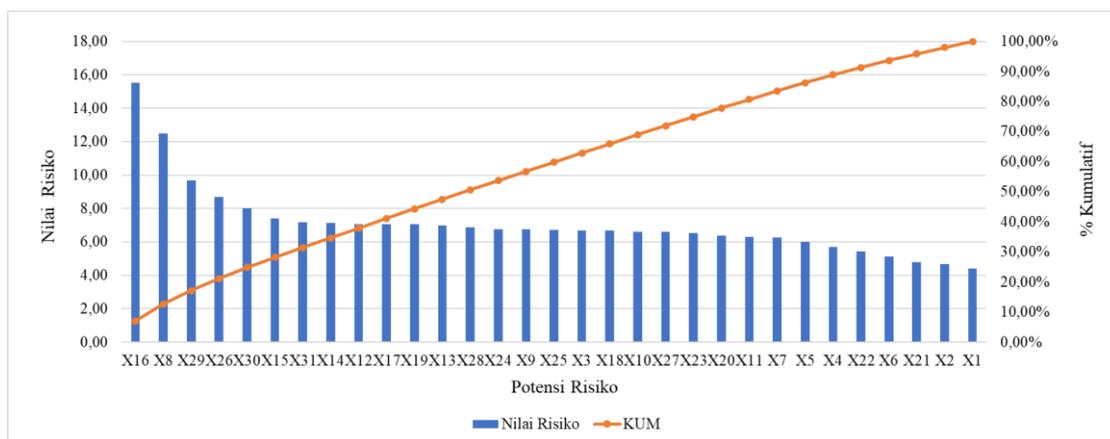
- X1. Risiko kulit melepuh terkena semen/beton
- X2. Risiko mata pekerja terganggu saat mengukur
- X3. Risiko pekerja menginjak atau tertusuk benda tajam
- X4. Risiko pekerja tenggelam kedalam sungai
- X5. Risiko pekerja terbentur/tertabrak peralatan/alat berat/truk
- X6. Risiko pekerja tergores
- X7. Risiko pekerja terhirup debu dan udara kotor

- X8. Risiko pekerja terjatuh dari ketinggian
- X9. Risiko pekerja terjepit alat
- X10. Risiko pekerja terjepit girder
- X11. Risiko terjepit besi saat pembengkokkan besi
- X12. Risiko pekerja terkena aliran listrik
- X13. Risiko pekerja terpeleset
- X14. Risiko pekerja terperosok
- X15. Risiko pekerja terpotong alat saat sedang memotong besi
- X16. Risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian
- X17. Risiko pekerja tertimpa girder
- X18. Risiko percikan las terkena anggota tubuh pekerja
- X19. Risiko terjadi gangguan pada telinga akibat kebisingan alat
- X20. Risiko alat las terkena anggota tubuh pekerja
- X21. Risiko alat yang digunakan terbawa arus
- X22. Risiko anyaman tulangan roboh
- X23. Risiko bekisting roboh
- X24. Risiko alat berat tergelincir
- X25. Risiko peralatan/alat berat/truk terguling
- X26. Risiko peralatan terjatuh dari ketinggian
- X27. Risiko girder patah
- X28. Risiko girder terguling
- X29. Risiko girder terjatuh saat *erection*
- X30. Risiko tiang pancang terguling
- X31. Risiko dinding tanah runtuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Risiko Dominan Berdasarkan Prinsip Pareto

Risiko dominan didapatkan dari metode Standart Australia/New Zealand (AS/NZ) 4360:2004 dan penentuan risiko dominan menggunakan prinsip pareto. Hasil analisis risiko dominan berdasarkan prinsip Pareto terdapat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Risiko Dominan Berdasarkan Prinsip Pareto

Pada **Gambar 1** dapat diketahui risiko dominan berdasarkan prinsip pareto. Analisis risiko dominan dilakukan dengan menggunakan prinsip Pareto dikarenakan 80% hasil yang didapat berhubungan dengan 20% kejadian yang terjadi. Dapat dikatakan 20% potensi risiko dapat menyebabkan 80% kejadian berisiko. Dalam hal ini risiko dominan akan menggunakan prinsip Pareto. 20% dari 31 potensi risiko yang digunakan sebagai risiko dominan berada pada nomor urut satu hingga tujuh indeks risiko yang paling tinggi. Hasil analisis risiko dominan menggunakan prinsip Pareto dapat diketahui risiko dominan yang terjadi adalah risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian (X16), risiko pekerja terjatuh dari ketinggian (X8), risiko girder terjatuh saat *erection* (X29), risiko peralatan terjatuh dari ketinggian (X26), risiko tiang pancang terguling (X30), risiko pekerja terpotong alat

saat sedang memotong besi (X15), dan risiko dinding tanah runtuh (X31). Hasil analisis risiko dominan berdasarkan prinsip Pareto secara lengkap terdapat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Analisis Risiko Dominan

Kode	Kategori Risiko	Potensi Risiko	Frekuensi	Dampak	Indeks risiko	Tingkat Risiko	Nomor Urut
X16	Pekerja	Risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian	3,80	4,09	15,53	<i>High</i>	1
X8	Pekerja	Risiko pekerja terjatuh dari ketinggian	3,06	4,09	12,49	<i>High</i>	2
X29	Material	Risiko girder terjatuh saat <i>erection</i>	2,11	4,57	9,67	<i>High</i>	3
X26	Peralatan dan Alat Berat	Risiko peralatan terjatuh dari ketinggian	2,46	3,54	8,71	<i>Medium</i>	4
X30	Material	Risiko tiang pancang terguling	2,40	3,34	8,02	<i>Medium</i>	5
X15	Pekerja	Risiko pekerja terpotong alat saat sedang memotong besi	2,20	3,37	7,42	<i>Medium</i>	6
X31	Alam	Risiko dinding tanah runtuh	2,20	3,26	7,17	<i>Medium</i>	7

Risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian mendapatkan nomor urut satu berdasarkan analisis diagram Pareto. Hasil nilai frekuensi dan dampak diketahui dari rata-rata pengisian kuisioner. Sedangkan indeks risiko dapat diperoleh dari perkalian nilai frekuensi dan dampak. Berikut ini merupakan contoh perhitungan X16:

Berdasarkan pengisian kuisioner frekuensi risiko kecelakaan kerja mendapatlan hasil sebagai berikut:

0 responden menilai pada skala 1

0 responden menilai pada skala 2

16 responden menilai pada skala 3

16 responden menilai pada skala 4

4 responden menilai pada skala 5

Nilai frekuensi yang didapatkan pada variabel X16 adalah:

$$\text{Nilai frekuensi} = ((0 \times 1) + (0 \times 2) + (13 \times 3) + (16 \times 4) + (6 \times 5)) / 35$$

$$\text{Nilai frekuensi} = 133 / 35$$

$$\text{Nilai frekuensi} = 3,80$$

Berdasarkan pengisian kuisioner dampak risiko kecelakaan kerja mendapatlan hasil sebagai berikut:

0 responden menilai pada skala 1

0 responden menilai pada skala 2

12 responden menilai pada skala 3

8 responden menilai pada skala 4

15 responden menilai pada skala 5

Nilai dampak yang didapatkan pada variabel X16 adalah:

$$\text{Nilai dampak} = ((0 \times 1) + (0 \times 2) + (12 \times 3) + (8 \times 4) + (15 \times 5)) / 35$$

$$\text{Nilai dampak} = 143 / 35$$

$$\text{Nilai dampak} = 4,09$$

Berdasarkan nilai frekuensi dan nilai dampak, indeks risiko kode X16 didapatkan sebesar:

$$\text{Indeks Risiko X16} = 3,80 \times 4,09$$

$$\text{Indeks Risiko X16} = 15,53$$

Berdasarkan Standart Australia/New Zealand (AS/NZ) 4360:2004, tingkat risiko kode X16 dengan indeks risiko sebesar 15,53 merupakan kategori tinggi (*high*). Berikut ini merupakan penentuan tingkat risiko:

Nilai Kemungkinan	Nilai Dampak				
	1	2	3	4	5
1	L	L	M	M	H
2	L	L	M	M	H
3	L	M	H	H	E
4	M	M	H	H	E
5	M	H	H	E	E

Keterangan:

L	Low
M	Medium
H	High
E	Extremely High

Gambar 2. Penentuan Tingkat Risiko

Pada **Gambar 2** diatas, Risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian mendapatkan nomor urut satu berdasarkan analisis diagram Pareto. Hal ini sesuai dengan Irawan (2013) yang menyatakan hasil identifikasi potensi risiko yang sering muncul adalah potensi risiko tertimpa dari atas sebesar 23,33%. Pada penelitian tersebut menggunakan metode NHS Highland yang diadopsi dari AS/NZS 4360, sehingga terjadi perbedaan satuan indeks risiko. Namun, hal tersebut tidak mempengaruhi hasil risiko dominan, sehingga dapat mendukung dari hasil analisis indeks risiko

Tindakan Pencegahan Risiko Dominan

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan pada masing-masing risiko dominan adalah sebagai berikut:

- Pada risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian dapat dilakukan kegiatan pemahaman dan penjelasan seperti *tool box meeting* (TBM), menggunakan alat pelindung diri (APD), mengecek harian kondisi alat, pekerja harus dilakukan pekerja sesuai bidangnya, mematuhi dan menerapkan aturan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
- Pada risiko pekerja terjatuh dari ketinggian dapat dicegah dengan memberikan kegiatan pemahaman dan penjelasan seperti *tool box meeting* (TBM), menggunakan alat pelindung diri (APD) terutama *harness*, mematuhi dan menerapkan aturan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
- Pada risiko girder terjatuh saat *erection* tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah memberikan prosedur metode kerja pemasangan, sebelum girder dipasang harus diikat kuat, harus terdapat *hard barricade* menggunakan *slings*, menyediakan alat-alat penunjang yang diperlukan.
- Pada risiko peralatan jatuh dari ketinggian dapat dilakukan cara pencegahan yaitu alat ditempatkan pada posisi aman, peralatan dapat diikat, mengecek *base plant*, bekerja sama dengan pihak terkait, pekerja harus lebih berhati-hati, dan memperhatikan alat-alat safety.
- Pada risiko tiang pancang terguling dapat dilakukan tindak pencegahan yaitu memperhatikan prosedur saat bertindak, tiang pancang diikat agar tidak terguling, pekerja tidak mendekati lokasi, diberikan pembatas.
- Pada risiko pekerja terpotong alat saat memotong besi dapat dicegah dengan cara pekerja harus menggunakan alat pelindung diri (APD), melakukan *tool box meeting* (TBM), dan pekerja harus berhati-hati.
- Pada risiko dinding tanah runtuh dapat dilakukan pencegahan dengan cara lebih memperhatikan desain, mengecek faktor yang akan terdampak, memeriksa instalasi dibawah tanah, menggunakan lampu penenerangan, menyediakan konstruksi penyangga, dapat diberikan *casing* dan *bracing*, dan memasang turap dan tembok penahan.

Pada risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian merupakan risiko paling tinggi untuk tindakan pencegahan dapat dilakukan kegiatan pemahaman dan penjelasan seperti *tool box meeting* (TBM), menggunakan alat pelindung diri (APD) misalnya sarung tangan, helm, sepatu boot yang sesuai standar. Hal tersebut juga mendukung Shofiana (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan APD merupakan salah satu tindakan pencegahan jika terdapat bahaya peralatan maupun material yang jatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja terutama pada pekerjaan *finishing*. Selain itu, setiap pekerjaan harus dilakukan oleh pekerja yang berpengalaman dalam bidangnya.

Tindakan Penanganan Risiko Dominan

Tindakan penanganan yang dapat dilakukan pada masing-masing risiko dominan adalah sebagai berikut:

- a. Pada risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian dapat dilakukan kegiatan penanganan seperti penghentian pekerjaan sementara, pengobatan pertolongan pertama, melakukan investigasi risiko, evaluasi tindakan perbaikan, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- b. Pada risiko pekerja terjatuh dari ketinggian tindakan penanganan yang dapat dilakukan adalah penghentian pekerjaan sementara, pengobatan pertolongan pertama, melakukan investigasi risiko, evaluasi tindakan perbaikan, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- c. Pada risiko girder terjatuh saat *erection* cara pencegahan yang dapat dilakukan adalah penghentian pekerjaan sementara, pengecekan dampak yang terkena risiko, girder disingkirkan, tindakan perbaikan, investigasi risiko, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- d. Pada risiko peralatan jatuh dari ketinggian dapat dilakukan cara penanganan yaitu pengecekan dampak risiko, peralatan yang terjatuh dapat disingkirkan, melakukan pengecekan alat, melakukan tindakan perbaikan, investigasi risiko, membuat berita acara dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- e. Pada risiko tiang pancang terguling dapat dilakukan tindak penanganan yaitu pengecekan dampak risiko, memindahkan tiang pancang keposisi semula, tindakan perbaikan jika diperlukan, melakukan investigasi risiko, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- f. Pada risiko pekerja terpotong alat saat memotong besi dapat ditangani dengan cara penghentian pekerjaan sementara, pengobatan dan pertolongan pertama, melakukan investigasi risiko, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali.
- g. Pada risiko dinding tanah runtuh dapat dilakukan penanganan dengan cara pengecekan faktor terdampak, membuat tembok penahan baru atau dipasang terucuk, melakukan tindakan perbaikan jika diperlukan, membuat berita acara, melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali dan selanjutnya dapat dilakukan pengecekan lanjutan.

Pada risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian yang merupakan risiko paling tinggi atau risiko dominan dapat dilakukan kegiatan penanganan seperti penghentian pekerjaan sementara, pengobatan pertolongan pertama, melakukan investigasi risiko, evaluasi tindakan perbaikan, membuat berita acara, dan melakukan *tool box meeting* (TBM) sebelum memulai pekerjaan kembali. Pada TBM dapat dilakukan inspeksi alat pelindung diri (APD), sesuai dengan Shofiana (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan APD merupakan salah satu hal yang wajib agar tidak terjadi bahaya barang atau peralatan jatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja terutama pada pekerjaan *finishing*.

KESIMPULAN

Risiko dominan yang diperoleh menggunakan prinsip Pareto adalah risiko pekerja tertimpa barang/material atau peralatan dari ketinggian, risiko pekerja terjatuh dari ketinggian, risiko girder terjatuh saat *erection*, risiko peralatan terjatuh dari ketinggian, risiko tiang pancang terguling, risiko pekerja terpotong alat saat sedang memotong besi dan risiko dinding tanah runtuh. Respon risiko dominan didapatkan sesuai dengan rekomendasi dari pakar maupun aturan atau standar operasional prosedur (SOP) yang sudah ada. Tindakan pencegahan risiko dominan yaitu dengan menggunakan alat pelindung diri (APD) dilanjutkan dengan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku di setiap pekerjaan. Cara penanganan risiko dominan yaitu dengan pengobatan dan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan kerja yang selanjutnya terdapat standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku di setiap pekerjaan.

REKOMENDASI

Penelitian ini dapat mendapatkan tindak lanjut dalam pengembangan topik dan metodologi dari penelitian. Seperti halnya, *risk breakdown structure* dapat lebih diperluas dan detail untuk mengetahui potensi risiko pekerjaan, metode yang dilakukan untuk mengamalisis dapat digunakan metode selain AS/NZS 4360:2004, dan penelitian dapat menggunakan objek proyek konstruksi yang berbeda, misalnya bangunan gedung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membimbing serta memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penelitian ini.

REFERENSI

- AS/NZS 4360. (2004). Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004. In *Nursing Management*. <https://doi.org/10.7748/nm.10.5.31.s21>
- Azis, S. (2017). Risk Management Analysis For Construction Of Kutai Kartanegara Bridge-East Kalimantan-Indonesia. *AIP Conference Proceedings, 1903*(November). <https://doi.org/10.1063/1.5011572>
- Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan. (2019). *Perbandingan Standar Manajemen Risiko Australia/New Zealand AS/NZS 4360:2004 dengan COSO Enterprise Risk Management 2004*. 1–5.
- Departemen PU Direktorat Jendral Bina Marga. (2006). Pedoman Pelaksanaan K3 untuk Konstruksi Jalan dan Jembatan. *Direktorat Jendral Bina Marga PUPR*, 160. <https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/886/pedoman-pelaksanaan-k3-untuk-konstruksi-jalan-dan-jembatan.pdf>
- Hakim, A. R. (2017). Implementasi Manajemen Risiko Sistem Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) pada Pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara. *Media Komunikasi Teknik Sipil, 23*(2), 113. <https://doi.org/10.14710/mkts.v23i2.13438>
- Haryanto, T. J., Ashad, H., & Syafei, I. (2022). Analisis Pengaruh Kepribadian terhadap Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Tenaga Kerja Konstruksi: Studi Kasus Proyek Gedung Education Center Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Hasanuddin Makassar. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains, 1*(4), 49-58.
- Hutasoit, E. O. (2016). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Jembatan THP Kenjeran Surabaya. *Skripsi Sarjana*.
- Irawan, B. A. & S. (2013). *Manajemen Risiko, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), NHS Highland , AS/NZS 4360:2004 Risk Management 1*. 1–12.
- Ivan, M., & Bayu. (2022). Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia Alami Tren Meningkat. [dataindonesia.id](https://dataindonesia.id/sector-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat). <https://dataindonesia.id/sector-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>
- Mariati, S. (2022). Kecelakaan Kerja Proyek Jembatan Sulawesi II Banjarmasin, Pekerja Tewas Tertindih Batang Beton Artikel ini telah tayang di [Tribunkalteng.com](https://tribunkalteng.com) dengan judul Kecelakaan Kerja Proyek Jembatan Sulawesi II Banjarmasin, Pekerja Tewas Tertindih Batang Beton, <https://tribunkalteng.com>. <https://tribunkalteng.com/2022/10/24/kecelakaan-kerja-proyek-jembatan-sulawesi-ii-banjarmasin-pekerja-tewas-tertindih-batang-beton>
- Pertiwi, H. (2017). Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan PMBOK Untuk Mencegah Keterlambatan Proyek Area Jawa Timur (Studi Kasus: PT. Telkom). *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis, 4*(2), 96–108. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v4i2.3959>
- Project Management Institute. (2017). A Guide To The Project Management Of Body Of Knowledge. In *Project Management Institute* (Vol. 53, Issue 9). In Project Management Institute, 11, 7–8.
- Rismawati, Kumalasari Rizza, & Prihatiningtyas Endah. (2018). Safety Construction. *Buletin Parampara, Media Komunikasi BPSDM Kementerian PUPR, April*, 4–7.
- Sepang, B. A. W., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Walangitan, D. R. O. (2013). Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek pembangunan ruko Orlens Fashion Manado. *Jurnal Sipil Statik, 1*(4).
- Shofiana, I. (2015). *Identifikasi Potensi Bahaya Pekerjaan Di Ketinggian Pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Rumah Sakit Telogorejo (Studi Deskriptif Pada Proyek Konstruksi Oleh PT. Adhi Karya Semarang)* (Issue 1). Universitas Negeri Semarang.
- Sultan, A. (2020). Polres Anambas Lanjutkan Penyelidikan Perkara Kecelakaan Kerja Pembangunan Jembatan SP II. batampos.co.id. <https://batampos.co.id/2020/10/15/polres-anambas-lanjutkan-penyelidikan-perkara-kecelakaan-kerja-pembangunan-jembatan-sp-ii/>
- Suparman, S., & Fitriani, H. (2016). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi Jembatan Musi VI Palembang. *Cantilever, 5*(2), 1–6. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v5i2.46>