

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA KONSTRUKSI STRUKTUR ATAS JEMBATAN

Widi Hartono^{1)*}, Dewi Handayani²⁾, Muhammad Bara Prakusya³⁾

^{1), 2)} Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

³⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No 36A, Kientingan Surakarta 57126, Telp. 0271-634524

Email: wieds_ts@staff.uns.ac.id

Abstract

Work-related injuries in Indonesia has total of 243,000 cases in 2021. This number has increased by 5.6% compared to 2020, with a work-related injury about 221,000 cases. Compliance with occupational safety and health (HSE) regulations during the construction process will reduce the risk of work accidents from high-risk activities to low-risk, medium-risk, and even low-risk activities. Although the implementation of this regulation requires additional costs, the costs incurred for work accidents are far greater than the costs incurred in the event of a work accident. This research method uses a work breakdown structure, and the analysis process uses a risk index with the help of respondents to assist in risk assessment. This study aims to identify and overcome risks that can endanger the safety of workers in superstructure construction projects on bridges. The data used are primary data obtained from interviews and questionnaires given to respondents, followed by secondary data obtained from project data. According to the findings of the analysis, the activity of installing girder beams poses the greatest risk of workplace accidents. Recommendations for risk management are obtained from the results of an analysis of existing regulations and interviews with experts.

Keywords: bridge structure, risk index, risk management, work accident

Abstrak

Cedera akibat kerja di Indonesia memiliki angka yang besar yaitu 243.000 pada tahun 2021. Jumlah ini meningkat sebesar 5,6% dibandingkan pada tahun 2020 dengan tingkat cedera akibat kerja sebesar 221.000. Kepatuhan terhadap peraturan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) selama proses konstruksi akan mengurangi risiko kecelakaan kerja dari aktivitas berisiko tinggi menjadi aktivitas berisiko rendah, risiko sedang, dan bahkan risiko rendah. Meskipun penerapan peraturan ini memerlukan biaya tambahan, namun biaya yang dikeluarkan untuk suatu kecelakaan kerja jauh lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan K3. Metode penelitian ini menggunakan *work breakdown structure* dan proses analisis menggunakan *risk index* dengan bantuan responden dalam membantu penilaian risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi risiko yang dapat membahayakan keselamatan pekerja dalam proyek konstruksi bangunan atas jembatan. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari wawancara dan kuisioner kepada responden, kemudian data sekunder yang diperoleh dari data proyek. Hasil analisis menunjukkan risiko kecelakaan kerja yang paling besar adalah kegiatan pemasangan balok *girder*. Rekomendasi berupa mitigasi untuk menghadapi risiko dengan tujuan mengurangi frekuensi maupun dampak kecelakaan yang diperoleh dari hasil analisis terhadap regulasi yang ada dan wawancara dengan ahli.

Kata Kunci : indeks risiko, kecelakaan kerja, manajemen risiko, struktur atas jembatan

PENDAHULUAN

Menurut UU Republik Indonesia No 38 Tahun 2004, jembatan merupakan sarana yang penting untuk menghubungkan antar wilayah baik dari segi sosial dan kelangsungan ekonomi pada daerah tersebut atau hanya sekedar penghubung jalan dari suatu wilayah ke wilayah lain yang terputus oleh sungai. Pembangunan jembatan seringkali menggunakan alat berat dalam proses pelaksanaannya yang menimbulkan potensi bahaya di area proyek. Potensi tersebut timbul akibat adanya aktivitas pembangunan dan aktivitas mobilitas kendaraan yang keluar-masuk proyek. Potensi bahaya tersebut bisa mengancam pekerja lapangan proyek maupun orang yang berada di sekitar proyek. Proyek pembangunan jembatan memerlukan adanya pengelolaan resiko dari potensi bahaya yang mungkin terjadi. Potensi bahaya yang dapat terjadi bisa diketahui dari pengalaman orang yang berada di lapangan dengan mewawancarai langsung dan pengamatan langsung di lapangan. Penurunan risiko potensi bahaya pada proyek sangat penting dikarenakan menyangkut keselamatan orang yang berada di proyek maupun sekitar proyek.

Pada proyek pembangunan jembatan perlu adanya pengelolaan resiko dari potensi bahaya yang kemungkinan terjadi dengan mewawancarai langsung dan pengamatan langsung di lapangan. Potensi bahaya tersebut kemudian disusun dan dikelola oleh pihak kontraktor yang akan melaksanakan proyek pembangunan. Pengendalian risiko kecelakaan kerja pada proyek sangat penting dikarenakan menyangkut keselamatan dan nyawa orang yang berada di proyek maupun sekitar proyek (Priarianto, E., 2018; Syahriadi, R., & Tenriajeng, A. T., 2020; Ulkhaq, M. M., & Putri, D. M., 2017; Ihsan, dkk., 2016).

Proyek pembangunan struktur atas jembatan memiliki banyak potensi bahaya yang harus diperhatikan dan dikelola seperti pengangkatan balok *girder* yang menggunakan alat berat berupa *crane*, operator yang sudah berpengalaman, dan potensi bahaya pekerja yang berada di ketinggian. Saat menganalisis metode pengangkatan akan sangat banyak hal yang harus diperhatikan dan dikelola oleh pekerja di lapangan seperti potensi bahaya jatuh dari ketinggian pada saat pekerjaan struktur atas, hal ini sangat berbahaya dikarenakan jarak yang tinggi dan juga potensi bahaya dari derasnya aliran sungai (Ramadhan, M. A., 2022; Sutrisna, A., 2017; Suparman & Fitriani, 2016; Nudja, K., 2016; Kholida, dkk, 2020).

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan respon risiko dominan berdasarkan hasil analisis risiko. Analisis dilakukan berdasarkan penilaian oleh responden secara kualitatif. Dengan diperolehnya penurunan risiko kecelakaan kerja dominan, diharapkan nantinya dapat menurunkan tingkat kecelakaan kerja pada konstruksi struktur atas jembatan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tujuan dari penerapan K3 adalah untuk mengurangi serta mencegah adanya kerugian dari segi kecelakaan maupun materi, oleh karena itu para ahli di bidang K3 berupaya untuk mempelajari kejadian kecelakaan kerja, faktor penyebab kecelakaan serta cara yang tepat untuk mencegah dan menangani kecelakaan kerja. Proses dalam pencegahan kecelakaan kerja terus dilakukan dan tentu menghadapi banyak kesulitan salah satu diantaranya adalah pola pikir masyarakat yang menganggap kecelakaan kerja adalah suatu musibah yang tidak dapat dihindari sehingga membuat masyarakat menjadi bersifat pasrah (Pangkey, dkk, 2012; Ihsan, dkk, 2016).

Penggunaan alat yang semakin kompleks juga dapat meningkatkan angka kecelakaan kerja pada proyek konstruksi. Kesehatan keselamatan kerja (K3) dari sisi pekerja merupakan hal mendasar yang harus dipenuhi, oleh karena itu diharuskan ada usaha serius untuk mengurangi kecelakaan kerja konstruksi. Manajemen K3 dimulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan yang ditinjau dari komponen manusia, material, uang, mesin/alat, dan metode (Soputan, dkk, 2014; Endroyo, 2006). Tujuan K3 tidak hanya untuk memberikan perlindungan terhadap tenaga kerja dan orang lain yang berada di tempat kerja agar terjamin keselamatannya, tetapi juga untuk mengendalikan risiko terhadap peralatan, aset, dan sumber produksi sehingga dapat digunakan secara aman dan efisien agar terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Perlindungan K3 yang efektif dan efisien dapat mendorong produktivitas jika dilaksanakan dan diterapkan melalui sistem manajemen K3 sebagaimana amanat pasal 83 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.

LANDASAN TEORI

Work breakdown structure (WBS) merupakan uraian pekerjaan utama pada sebuah proyek konstruksi yang dibagi-bagi menjadi bagian yang lebih kecil, sehingga dapat memudahkan pengelolaan pekerjaan (Elsye, dkk, 2018; Sigmund, dkk, 2014). Penelitian yang dilakukan sebelumnya pernah membahas tentang *Work Breakdown Structure* (WBS) yang dikaitkan dengan manajemen risiko estimasi biaya pada proyek apartment yang dilakukan oleh Sagita pada tahun 2017. Penilaian risiko dapat diuraikan berdasarkan jenis pekerjaan pada sebuah bangunan sipil, dimana setiap pekerjaan memiliki tingkat risiko yang berbeda-beda. Penilaian risiko berbasis WBS dapat menggunakan berbagai jenis analisis risiko termasuk didalamnya *risk index*.

METODE

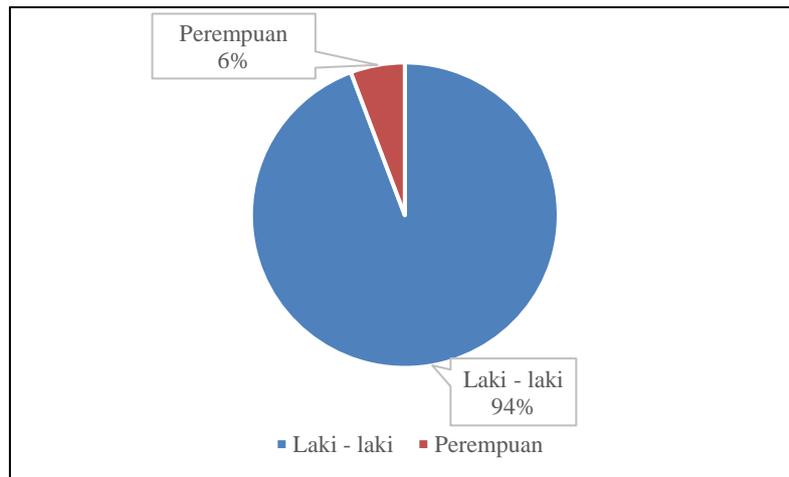
Penelitian ini menggunakan siklus manajemen risiko untuk mengelola risiko yang muncul pada konstruksi jembatan. Siklus yang digunakan adalah identifikasi risiko, penilaian risiko, analisis risiko dan respon risiko. Penelitian ini dimulai dengan melakukan kajian terhadap permasalahan kecelakaan kerja pada pekerjaan jembatan bagian atas. Untuk mendapatkan jenis kegiatan konstruksi jembatan yang berisiko mengalami kecelakaan kerja, maka dilakukan analisis *work breakdown structures* (WBS). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder, dimana data primer diperoleh dengan melakukan wawancara dan kuisioner terhadap responden yang faham terhadap konstruksi jembatan. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari proyek dan referensi yang terkait dengan data kecelakaan atau data lain yang dibutuhkan.

Penilaian risiko dilakukan dengan melakukan wawancara dan membagikan kuisioner untuk menilai kemungkinan risiko dan dampak dari risiko yang ditimbulkan. Data tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan indek risiko

pada masing-masing pekerjaan konstruksi jembatan, hasil indeks risiko dapat digunakan untuk mendapatkan klasifikasi risiko. Langkah terakhir adalah membuat respon terhadap risiko yang dominan, tahapan ini dilakukan dengan wawancara dengan ahli untuk mendapatkan respon yang baik terhadap risiko, selain itu juga melakukan analisis dari regulasi yang ada untuk menguatkan respon yang dibuat.

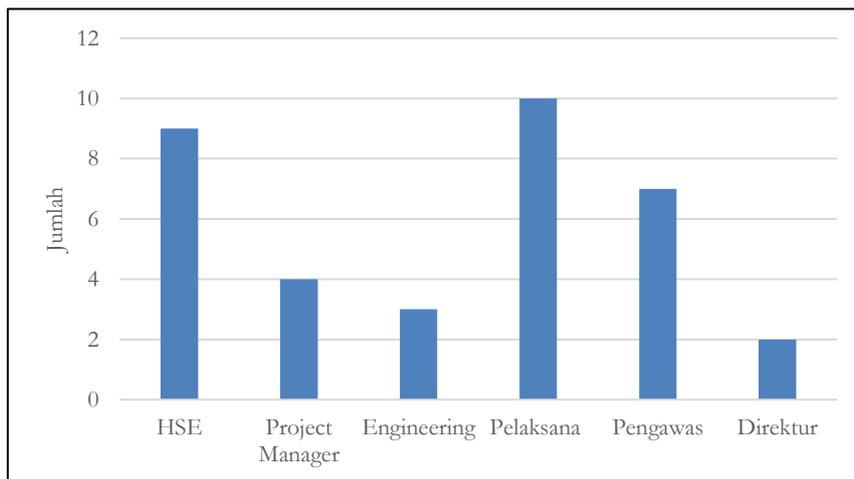
HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil responden pada penelitian ini dapat dilihat pada uraian di bawah ini. Sebaran responden disampaikan berdasarkan dari berbagai kriteria yaitu jenis kelamin, usia responden, pengalaman kerja, jabatan, instansi bekerja dan pendidikan. Adapun responden yang dilibatkan dalam kuesioner ini berjumlah 35 orang. Berdasarkan pada pengisian kuesioner yang telah dilakukan, profil jenis kelamin responden dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



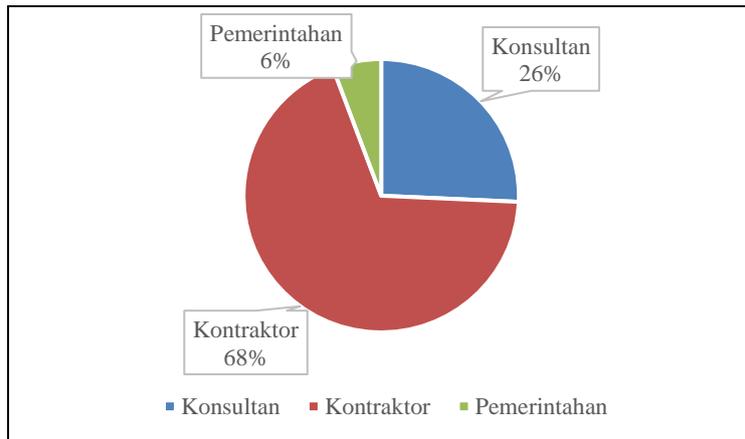
Gambar 1. Responden menurut jenis kelamin

Responden didominasi oleh laki-laki dibandingkan perempuan, jenis kelamin perempuan sebanyak 6% atau berjumlah 2 responden, sedangkan untuk yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 94% atau berjumlah 33 responden. Kemudian profil responden menurut jabatan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



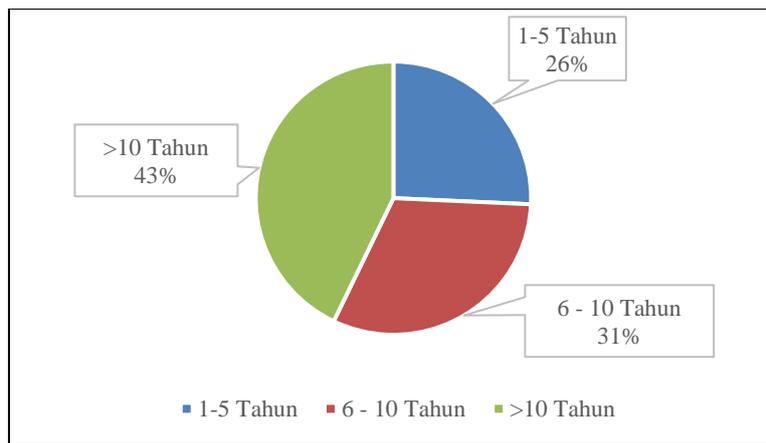
Gambar 2. Responden menurut jabatan dalam pekerjaan

Jabatan responden terbanyak dimulai dari HSE atau K3 sebanyak 9 responden, kemudian pengawas sebanyak 7 responden, engineering sebanyak 3 responden, pelaksana sebanyak 10 responden, project manager sebanyak 4 responden dan direktur sebanyak 2 responden. Kemudian profil responden menurut jenis perusahaan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



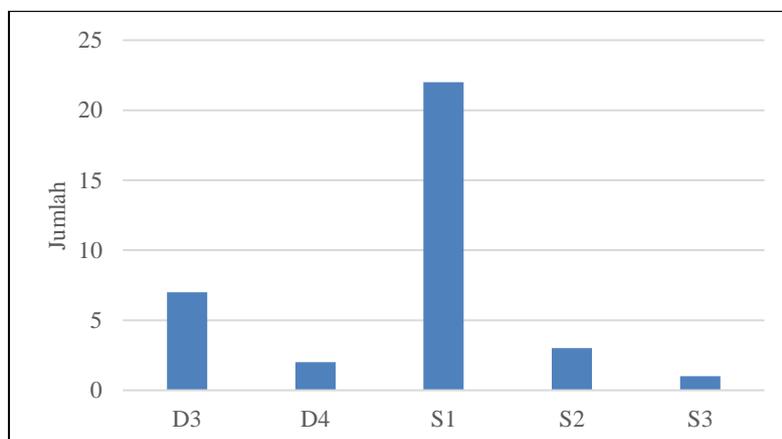
Gambar 3. Responden menurut jenis pekerjaan

Jenis perusahaan tempat responden bekerja yaitu kontraktor sebanyak 68% atau berjumlah 24 responden, konsultan sebanyak 26% atau berjumlah 9 responden, dan pemerintahan sebanyak 6% atau berjumlah 2 responden. Kemudian profil responden berdasarkan lama bekerja dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Responden menurut lama bekerja

Responden dengan pengalaman bekerja pada rentang 1-5 tahun sebanyak 26% atau berjumlah 9 responden, sedangkan pada rentang kerja 6-10 tahun sebanyak 31% atau berjumlah 11 responden, dan responden yang telah berpengalaman lebih dari 10 tahun sebanyak 43% atau berjumlah 15 responden. Kemudian profil responden berdasarkan pendidikan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Responden menurut latar belakang pendidikan

Responden dengan pendidikan terakhir S1 berjumlah 22 responden, pendidikan terakhir D3 berjumlah 7 responden, pendidikan terakhir S2 berjumlah 3 responden, pendidikan terakhir D4 berjumlah 2 responden, dan pendidikan terakhir S3 berjumlah 1 responden.

Analisis risiko dilakukan sesuai dengan level WBS yang sudah dibuat, untuk WBS level 2 nilai indeks risiko diperoleh dari perhitungan nilai frekuensi dan dampaknya dengan merata-rata jawaban dari keseluruhan responden yang berjumlah 35. Hasil analisis frekuensi kecelakaan kerja level 2 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Frekuensi risiko kecelakaan kerja level 2

Risk Breakdown Structure level 2	Frekuensi
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>pier</i>	2,743
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>girder</i>	2,429
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penyimpanan <i>girder</i>	2,143
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pemasangan <i>girder</i>	2,914
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan <i>slab</i> /plat dan komponen atas jembatan	2,629

Hasil analisis frekuensi kecelakaan kerja dari cakupan pekerjaan level 2 menunjukkan bahwa frekuensi kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *girder* dengan rata-rata nilai 2,914, sedangkan dibawah ini merupakan hasil analisis dampak yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Dampak risiko kecelakaan kerja level 2

Risk Breakdown Structure level 2	Dampak
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>pier</i>	3,029
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>girder</i>	2,8
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penyimpanan <i>girder</i>	2,4
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pemasangan <i>girder</i>	3,429
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan <i>slab</i> /plat dan komponen atas jembatan	3,029

Hasil analisis dampak kecelakaan kerja dari item pekerjaan level 2 menunjukkan bahwa tingkat dampak kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *girder* dengan rata-rata nilai 3,429. Analisis dilanjutkan dengan menghitung nilai indeks risiko, berikut hasil analisis indeks risiko yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Indeks risiko kecelakaan kerja level 2

Risk Breakdown Structure level 2	Indeks Risiko	Rangking
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>pier</i>	8,307	2
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan <i>girder</i>	6,8	4
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penyimpanan <i>girder</i>	5,143	5
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pemasangan <i>girder</i>	9,992	1
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan <i>slab</i> /plat dan komponen atas jembatan	7,961	3

Hasil analisis indeks risiko kecelakaan kerja dari cakupan pekerjaan level 2 menunjukkan bahwa indeks risiko kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *girder* dengan nilai 9,992. Dari penilaian terkait permasalahan kecelakaan kerja di atas, pakar merespon beberapa upaya untuk mengurangi risiko, diantaranya dengan memastikan bahwa operator yang mengoperasikan *mobile crane* adalah yang berpengalaman pada pelaksanaan pekerjaan tersebut dan harus sudah bersertifikat SIO dan K3, *mobile crane* yang dipergunakan dalam kondisi siap pakai dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh *engineering* dan pelaksana lapangan, tanah/landasan untuk lewatnya dan duduknya *mobile crane* sudah sesuai dengan persyaratan. Dalam regulasi Permen PU No 10 Tahun 2021 dituliskan bahwa pekerjaan pemasangan *girder* memiliki ancaman berupa *sling* putus, sehingga pengurangan risiko *sling* putus dapat dilakukan dengan menggunakan *sling* yang lebih besar dari *safety factor*.

Pada level 3 WBS juga dilakukan perhitungan indeks risiko dengan menghitung nilai frekuensi dan dampaknya, nilai indeks risiko diperoleh dari perhitungan nilai frekuensi dan dampaknya dengan merata-rata jawaban dari keseluruhan responden yang berjumlah 35. berikut merupakan hasil analisis frekuensi yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Frekuensi risiko kecelakaan kerja level 3

Risk Breakdown Structure level 3	Frekuensi
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>pier</i>	2,343
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>pier</i>	2,543
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>pier</i>	2,571
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>girder</i>	2,371
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>girder</i>	2,4
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>girder</i>	2,314
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>slab/plat</i>	2,314
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>slab/plat</i>	2,457
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan pengecoran pembuatan <i>slab/plat</i>	2,314
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan parapet	2,343
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan parapet	2,2
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan parapet	2,257

Hasil analisis frekuensi kecelakaan kerja dari cakupan pekerjaan level 3 menunjukkan bahwa frekuensi kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *girder* dengan rata-rata nilai 2,571, sedangkan dibawah ini merupakan hasil analisis dampak yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Dampak risiko kecelakaan kerja level 3

Risk Breakdown Structure level 3	Dampak
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>pier</i>	2,714
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>pier</i>	2,743
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>pier</i>	2,8
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>girder</i>	2,371
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>girder</i>	2,371
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>girder</i>	2,343
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>slab/plat</i>	2,314
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>slab/plat</i>	2,429
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan pengecoran pembuatan <i>slab/plat</i>	2,457
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan parapet	2,371
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan parapet	2,314
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan parapet	2,257

Hasil analisis dampak kecelakaan kerja dari item pekerjaan level 3 menunjukkan bahwa tingkat dampak kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *girder* dengan rata-rata nilai 2,8. Analisis dilanjutkan dengan menghitung nilai indeks risiko. Hasil analisis indeks risiko dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Indeks risiko kecelakaan kerja level 3

Risk Breakdown Structure level 3	Indeks Risiko	Ranking
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>pier</i>	6,359	3
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>pier</i>	6,975	2
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>pier</i>	7,2	1
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>girder</i>	5,624	7
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>girder</i>	5,691	5
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan <i>girder</i>	5,422	9
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan <i>slab/plat</i>	5,356	10
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan <i>slab/plat</i>	5,967	4
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan pengecoran pembuatan <i>slab/plat</i>	5,687	6
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan penulangan pembuatan parapet	5,556	8
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pembuatan bekisting pembuatan parapet	5,091	12
Risiko kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pengecoran pembuatan parapet	5,095	11

Hasil analisis indeks risiko kecelakaan kerja dari cakupan pekerjaan level 3 menunjukkan bahwa indeks risiko kecelakaan kerja terbesar terjadi pada item pekerjaan pemasangan *pier* dengan nilai 7,2. Dari penilaian terkait permasalahan kecelakaan kerja di atas, pakar merespon beberapa upaya untuk mengurangi risiko, diantaranya pekerja harus memperhatikan penggunaan alat pelindung diri yang lengkap seperti penggunaan *body harness*. *Safety line* yang berguna untuk pengaitan *body harness* untuk pekerja yang bekerja di atas dan berada pada sepanjang bentang kerja jembatan juga perlu diperhatikan dan dilakukan pengecekan setiap hari. Perlu diadakan juga inspeksi setiap pagi hari dengan *safety morning talk* dan pengecekan pekerja mulai dari pagi hari dengan melihat kondisi badan dan kebugaran pekerja. Berdasarkan Permen PU No 10 Tahun 2021, dalam pekerjaan yang berada pada ketinggian harus tersedia Alat Pelindung Kerja seperti jaring pengaman (*Safety Net*), tali keselamatan (*Life Line*), penahan jatuh (*Guard Railling*), pembatas area (*Restricted Area*), dan pelindung jatuh (*Fall Arrester*).

Kecelakaan kerja berpotensi menimbulkan dampak terhadap manusia, oleh karena itu diperlukan adanya persiapan untuk menangani dampak kecelakaan kerja, hal ini bertujuan untuk mengurangi dampak dari kecelakaan kerja. Dikutip dari BPSDM PU persiapan dalam menangani kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan, pelatihan P3K oleh semua mandor di tempat kerja, dan mempunyai sertifikat P3K yang bertaraf nasional. Dikutip dari Permen PU No 10 Tahun 2021 bahwa untuk mempersiapkan penanganan pekerja yang mengalami kecelakaan adalah dengan menyediakan ruang P3K yang berisi tempat tidur pasien, tabung oksigen, dan stetoskop. Menurut BPSDM PU penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja di tempat kerja, langkah yang dilakukan adalah menyediakan pertolongan pertama pada kecelakaan dilakukan dengan memberikan pertolongan awal agar tidak terjadi akibat kecelakaan yang lebih fatal dan mencegah terjadinya infeksi sebelum korban dibawa ke rumah sakit untuk diberikan pertolongan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Kecelakaan kerja yang risikonya paling besar adalah pekerjaan pemasangan *girder* dengan nilai indeks risiko sebesar 9,992 (*High Risk*). Sedangkan kecelakaan kerja yang risikonya paling besar kedua adalah pekerjaan pengecoran pembuatan *pier* dengan nilai indeks risiko sebesar 7,2 (*Medium Risk*). Mitigasi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan *girder* dapat dilakukan dengan penyediaan mobile crane, tanah landasan, dan metode pemasangan yang sesuai persyaratan, disamping operator yang sudah bersertifikat SIO dan K3. Sedangkan mitigasi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pengecoran *pier* dapat dilakukan dengan penggunaan APD seperti *body harness*, rompi keselamatan, dan lainnya. Pemasangan, pengecekan, dan perawatan APK seperti *safety line*, *safety net*, dan *guard railing* juga diperlukan. Pelaksanaan pemasangan *girder* dan pengecoran *pier* memiliki dampak kecelakaan kerja yang harus

di mitigasi dengan melakukan persiapan penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja. Hal ini dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan K3 kepada seluruh mandor, menyiapkan ruang P3K dengan isi yang lengkap, melakukan pengawasan oleh tim K3 pada saat bekerja di lapangan, dan penyediaan ambulans. Penanganan kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan membawa pekerja ke tempat yang aman, melakukan pertolongan pertama oleh tim medis, dan segera membawa korban ke RS terdekat apabila dibutuhkan pertolongan lanjutan

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Elsye, V., Latief, Y., & Sagita, L., 2018. Development of Work Breakdown Structure (WBS) Standard for Producing the Risk Based Structural Work Safety Plan of Building. MATEC Web of Conferences, 147. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201814706003>
- Endroyo, B., 2006. Peranan Manajemen K3 Dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja Konstruksi.
- Ihsan, T., Edwin, T., & Octavianus Irawan, R., 2016. Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Produksi Pt Cahaya Murni Andalas Permai. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat. <http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/>
- Kholida, L., Kinanti, N. A., & Yoseva, P. B., 2020. Simulasi Model Resiko Pengendalian Pekerjaan Erection PCI Girder Proyek Pembangunan Jalan Tol Kunciran-Cengkareng. *Rekayasa Sipil*, 9(2), 59. <https://doi.org/10.22441/jrs.2020.v09.i2.04>
- Nudja, K., 2016. Perencanaan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bangunan Atas Jembatan Yeh Panahan Di Kabupaten Tabanan. *Paduraksa*, 5, 20–30.
- Pangkey, F., Malingkas, G. Y., & Walangitan, D., 2012. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado). In *Jurnal Ilmiah Media Engineering* (Vol. 2, Issue 2).
- Priarianto, E., 2018. Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Infrastruktur Jalan Dan Jembatan (Studi Kasus: Proyek Jalan & Jembatan di wilayah Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat Dan Banten). Universitas Persada Indonesia–Yayasan Administrasi Indonesia (UPI-YAI).
- Ramadhan, M. A., 2022. Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Girder Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control).
- Sagita, L., Supriadi, R., Latief, Y., Susilo, B., & Rajasa, M., 2017. Development Of Risk-Based Standardized Wbs (Work Breakdown Structure) For Cost Estimation Of Apartment's Project. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 8(10), 822–833. <http://www.iaeme.com/IJCIET/index.asp822>
- Sigmund, Z., & Radujković, M., 2014. Risk Breakdown Structure for Construction Projects on Existing Buildings. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 894–901. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.100>
- Soputan, G. E. M., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M., 2014. Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229–238.
- Suparman, & Fitriani, H., 2016. Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi Jembatan Musi Vi Palembang. Jurusan Teknik Sipil FT UNSRI, (Jl. Raya Prabumulih –Indralaya Km 32, Ogan Ilir, Sumsel). <http://cantilever.unsri.ac.id>
- Sutrisna, A., 2017. Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan Girder (Beton) Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Di Pt Adhi Karya Tbk Plant Precast Sadang. Doctoral Dissertation, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Syahriadi, R., & Tenriajeng, A. T., 2020. Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Mutu Proyek Jalan Tol Dan Jembatan Pada Pt. Hutama Karya Infrastruktur Di Kota Depok. *Teknik Sipil Dan Lingkungan Universitas Nusa Putra*, 1.
- Ulkhaq, M. M., & Putri, D. M., 2017. Penilaian Risiko Keselamatan Kerja Pada Proses Pembuatan Balok Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).