

Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA Pada Proyek Pembangunan Gedung At-Taawun Universitas Muhammadiyah Surabaya

Hilmawan Choiruddin¹, Hasan Dani²

Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

Email : hilmawanc8@gmail.com

Abstrak

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan proses pembangunan yang kompleks dan memerlukan waktu yang dapat terjadinya masalah dan kendala serta berbagai risiko. Salah satu risiko yang dapat terjadi yaitu risiko kecelakaan kerja yang dapat mempengaruhi proses pelaksanaan pembangunan proyek. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan dan mencegah terjadinya risiko yaitu dengan melakukan manajemen risiko kecelakaan kerja. Manajemen risiko yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pada Proyek pembangunan gedung At-Taawun Universitas Muhammadiyah Surabaya dengan menggunakan metode FMEA. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan melakukan observasi, wawancara, penyebaran kuisioner dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 risiko kecelakaan kerja yang memiliki nilai risiko tinggi dari 14 risiko kecelakaan kerja dominan yang dapat terjadi. 3 risiko dengan nilai RPN tertinggi memiliki nilai 36 yaitu risiko pekerja terkena percikan beton saat pemancangan, mata pekerja terkena debu halus dari besi dan pekerja tersengat listrik akibat terjadinya konsleting listrik.

Kata Kunci: Kecelakaan kerja, Manajemen Risiko, Risiko

Abstract

Construction project is an activity carried out with a complex development process and requires time that can occur problems and obstacles as well as various risks. One of the risks that can occur is the risk of work accidents that can affect the process of implementing project development. Efforts that can be made to minimize and prevent the occurrence of risks are by carrying out work accident risk management. Risk management carried out in this study is on the At-Taawun building construction project at Muhammadiyah University of Surabaya used is using the FMEA method. The research method used is quantitative descriptive research. Data collection techniques used by conducting observations, interviews, distributing questionnaires and literature studies. The results showed that there are 3 work accident risks that have a high risk value from 14 dominant work accident risks that can occur. 3 risks with the highest RPN value have a value of 36, namely the risk of workers being exposed to concrete splashes during piling, workers' eyes being exposed to fine dust from iron and workers being electrocuted due to an electrical short circuit.

Keywords: Work Accident, Risk Management, Risk

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan proyek yang ada di Indonesia saat ini banyak berkembang karena adanya banyak penyedia jasa dari pemerintah maupun swasta. Proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan proses pembangunan yang memerlukan waktu cukup lama dan kompleks (Situmorang et al., 2018). Dalam

proyek konstruksi terdapat beberapa faktor yang bisa menjadikan proyek konstruksi dapat mengalami kendala dan hambatan diantaranya yaitu faktor ketidakpastian. Selain itu, adapun beberapa risiko faktor yang bisa mempengaruhi suatu tujuan kegiatan diantaranya yaitu kualitas, produktivitas serta anggaran biaya pada proyek konstruksi. Salah satu bentuk risiko dalam lingkup konstruksi yaitu

kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja merupakan salah satu kegiatan atau peristiwa yang tidak diinginkan dan dapat terjadi kapanpun yang memberikan dampak kerugian terhadap keberhasilan tujuan proyek (Mulyani, 2014). Kecelakaan kerja dapat memberikan risiko cedera ringan sampai dengan cedera berat yang dapat menyebabkan kematian pada pekerja.

Faktor penyebab kecelakaan dapat diketahui dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu faktor sumber daya (manusia) dan faktor lingkungan kerja yang seperti iklim dan cuaca yang kurang mendukung (Boy et al., 2021). Selain itu terdapat kesalahan-kesalahan yang bisa menyebabkan kecelakaan kerja seperti alat kerja atau mesin yang kurang mendukung, sikap para pekerja yang kurang disiplin, kondisi bangunan, minimnya pelindung diri yang digunakan oleh pekerja dan kebisingan di dalam proyek pembangunan. Maka dari itu, aplikasi penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) harus diperhatikan dengan baik dan benar dengan memakai alat keselamatan kerja yang sesuai dengan standart pekerjaan.

Penelitian pada proyek pembangunan Gedung At-Tawun Universitas Muhammadiyah Surabaya merupakan proyek pembangunan gedung bertingkat yang membutuhkan waktu dalam proses pembangunannya sehingga kemungkinan risiko kecelakaan kerja dapat terjadi disetiap pekerjaan. Adapun upaya untuk mencegah terjadinya risiko yaitu dengan adanya penerapan manajemen risiko yang bermaksud untuk meminimalisir dan menangkal timbulnya kecelakaan kerja. Manajemen risiko kecelakaan kerja yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan salah satu kegiatan atau prosedur terstruktur yang digunakan untuk identifikasi dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Keunggulan metode FMEA yaitu dapat meningkatkan kualitas konstruksi dan keamanan dalam suatu pekerjaan konstruksi, penggunaan metode FMEA lebih sistematis dalam mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi untuk mencegah terjadinya risiko kegagalan, dan terdapat penilaian risiko berdasarkan 3 tingkat yaitu tingkat kejadian, tingkat keparahan, dan tingkat deteksi yang dapat dilakukan pada pelaksanaan pembangunan proyek.

Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan dimana terdapat proses yang akan digunakan untuk mengolah sumber daya dan menghasilkan hasil akhir sebuah bangunan, dan bersifat sementara (Soeharto, 2012). Kegiatan

proyek konstruksi berlangsung memerlukan sumber daya mulai dari titik awal sampai berakhirnya kegiatan proyek tersebut.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang dapat menyebabkan cedera bahkan korban jiwa, sehingga peristiwa ini tidak diharapkan terjadi. (Syafi'i, 2008). Kontak dengan sesuatu di atas batas kemampuan manusia merupakan salah satu bentuk penyebab terjadinya kecelakaan kerja.

Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan bentuk usaha yang digunakan untuk meminimalisir terjadinya peristiwa atau hal yang tidak diinginkan (risiko) (Djatmiko, 2016). Hal yang berkaitan dengan manajemen risiko adalah bahaya dan risiko yang harus dapat diperhatikan dan dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan terjadinya kerugian yang besar bagi perusahaan.

Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Metode FMEA (*Failur Mode and Effect Analysis*) suatu bentuk analisa yang dilakukan untuk mengetahui potensi efek dan kegagalan yang sudah diidentifikasi dan dikelompokkan berdasarkan tingkat kegagalan pada suatu proses (Ihsan Faradila et al, 2022). Potensi kegagalan yang dimaksud dalam mengidentifikasi dan menilai tingkat risiko yaitu kecelakaan kerja.

Metode FMEA menggunakan pendekatan sistematis dengan menerapkan metode pentabelan dengan cara menentukan mode kegagalan dan penyebab, untuk membantu dalam suatu proses dengan mengidentifikasi mode kegagalan/risiko. Dalam menggunakan metode FMEA terdapat 3 tingkat skala penilaian yang dilakukan yaitu tingkat tingkat kejadian, tingkat keparahan, dan tingkat deteksi. Dalam menentukan ketiga tingkat penilaian dilakukan menghitung nilai *severity index* (SI) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 ai .xi}{4 \sum_{i=0}^4 xi} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Nilai *severity index* dari skala penilaian pada ketiga tingkat dapat diklasifikasikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Klasifikasi *Severity Index*

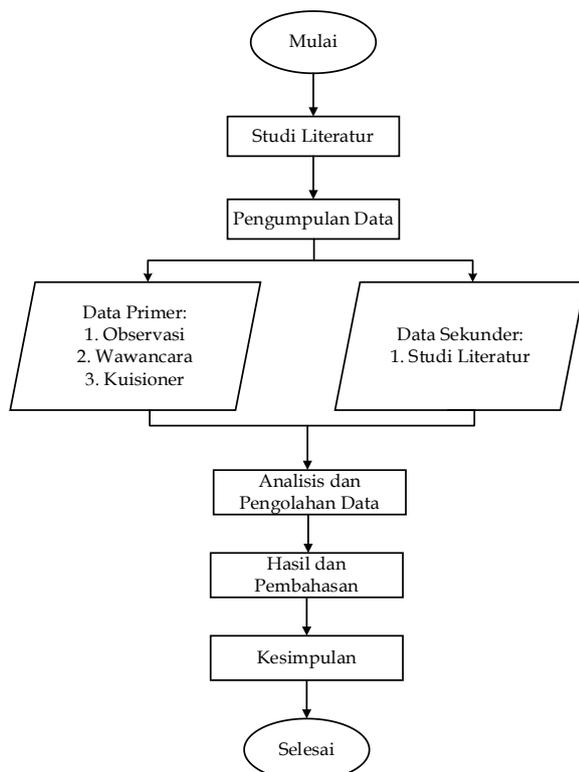
No	Klasifikasi	Kategori	<i>Severity Index</i> (SI)
1.	Sangat Rendah/Sangat Kecil	(SR/SK)	$0.00 \leq SI \leq 12.5$
2.	Rendah/Kecil	(R/K)	$12.5 \leq SI \leq 37.5$
3.	Cukup/Sedang	(C/S)	$37.5 \leq SI \leq 62.5$
4.	Tinggi/Besar	(T/B)	$62.5 \leq SI \leq 87.5$
5.	Sangat Tinggi/Sangat Besar	(ST/SB)	$87.5 \leq SI \leq 100$

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, dimana identifikasi dan analisa mengenai risiko kecelakaan kerja akan dilaksanakan. Penelitian ini berlokasi di gedung At-Taawun Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Data primer dan data sekunder digunakan dalam penelitian ini, yang mana data primer diperoleh dengan melakukan observasi, wawancara dan kuisisioner yang dibagikan kepada responden berisi tentang risiko kecelakaan kerja, sedangkan data sekunder diperoleh dengan membaca buku, artikel, jurnal dan studi literatur lainnya.

Proses pencarian dan penyusunan data merupakan bagian dari analisis data yang diperoleh dan tersusun secara sistematis mengenai penilaian risiko kecelakaan kerja menggunakan metode FMEA.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Pada penentuan identifikasi risiko, potensi kegagalan yang mungkin saja bisa terjadi pada saat

kegiatan proyek berlangsung didapatkan melalui studi literatur, wawancara dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang membahas risiko kecelakaan kerja pada lingkup proyek pembangunan.

Setelah mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja, selanjutnya yaitu survey pendahuluan melakukan validasi risiko dengan penyebaran kuisisioner survey pendahuluan yang dinilai oleh responden. Tujuan dari penyebaran kuisisioner survey pendahuluan ini adalah untuk memperoleh variabel risiko yang sesuai dan kemungkinan terjadi dengan keadaan di proyek.

Dari hasil data kuisisioner survey pendahuluan yang telah dilakukan akan mendapatkan variabel risiko yang relevan yang mungkin terjadi dan berkaitan dengan aktivitas keadaan di lapangan. Terdapat 61 risiko yang telah dilakukan identifikasi risiko dan terdapat 7 risiko yang dianggap tidak relevan, sehingga jumlah risikonya menjadi 54 risiko. Hasil rekapan variabel risiko kecelakaan kerja yang signifikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Identifikasi Risiko

Kode	Item Pekerjaan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber
R1	Pekerjaan Persiapan	Kaki pekerja tertusuk material tajam yang berserakan	Studi Literatur
R2		Pekerja terkena goresan benda material tajam yang berserakan	
R3		Pekerja terkena tumpukan material yang ambruk dan kurang kokoh	
R4	Pekerjaan Galian Tanah	Terjadi tabrakan/kecelakaan alat berat	Studi Literatur
R5		Alat berat <i>excavator</i> terjatuh ke lubang galian tanah	
R6		Alat berat menabrak peralatan dan material	
R7		Pekerja terkena gangguan pernafasan (sesak nafas) akibat debu dan asap kendaraan	
R8		Kaki pekerja terlindas alat berat (<i>excavator, dump truck</i>)	
R9		Pekerja terjatuh/terperosok ke lubang galian tanah	
R10	Pekerja tertimbun tanah yang longsor	Studi Literatur	
R11	Pekerja terkena penyakit dbd karena lubang galian tanah tergenang air		
R12	Pekerjaan pondasi tiang	Pekerja terkena percikan beton saat pemancangan	Wawancara
R13	pancang dan pondasi rakit	Pekerja terkena/tertimpa material dan alat manual saat pemancangan	

Kode	Item Pekerjaan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber
R14		Pekerja tergores besi beton	Studi Literatur
R15		Pekerja tertusuk besi/material tajam yang berserakan bekas pemancangan	
R16		Pekerja tertimpa besi saat mengangkat besi	
R17	Pekerjaan bekisting	Tangan pekerja tertusuk paku, kayu/terkena palu	Studi Literatur
R18		Tangan pekerja terjepit bekisting	Wawancara
R19		Tangan pekerja terkena gergaji yang tajam	Studi Literatur
R20		Pekerja tertimpa material bekisting keropos saat pemasangan	
R21		Pekerja tersandung material bongkaran bekisting	Wawancara
R22		Kepala pekerja terbentur bekisting	Studi Literatur
R23		Pekerja terjatuh saat pemasangan bekisting	
R24		Material bekisting jatuh dari ketinggian mengenai pekerja	
R25	Pekerjaan Pemesian	Jari-jari dan tangan pekerja terpotong terkena <i>bar cutter</i>	Studi Literatur
R26		Tangan pekerja tergores besi	
R27		Mata pekerja terkena debu halus dari besi	
R28		Jari-jari dan tangan pekerja tersayat besi beton yang sudah terpotong	
R29		Pekerja terkena percikan api pada saat pengelasan	
R30		Pekerja terkena luka bakar ringan akibat panasnya besi	
R31		Kaki pekerja tertusuk besi/kawat bendrat yang berserakan	
R32		Material besi terjatuh dari ketinggian dan terkena pekerja	
R33		Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya konsleting listrik	
R34		Terjadinya kebakaran akibat konsleting listrik	
R35	Pekerjaan Pengecoran	Alat berat menabrak peralatan, material dan pekerja di sekitar lokasi proyek	Studi Literatur
R36		Pekerja tersemprot beton	Wawancara
R37		Pekerja terkena cipratan beton	
R38		Pekerja tertimpa <i>concrete bucket</i> dari atas	
R39		Adonan beton terjatuh mengenai pekerja yang ada di bawah	Studi Literatur
R40		Pekerja terbentur <i>bucket cor</i>	

Kode	Item Pekerjaan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber
R41	Pekerjaan Atap	Pekerja jatuh dari ketinggian saat melakukan pekerjaan	Studi Literatur
R42		Pekerja terkena tumpahan material atap/peralatan yang jatuh dari ketinggian	
R43		Pekerja terpapar pancaran sinar dan percikan api las	
R44		Pekerja menghirup gas yang berbahaya dan beracun	
R45		<i>Sling tower crane</i> terputus	
R46		<i>Tower crane</i> mengalami <i>collapse</i>	
R47		Boom/jib pada <i>tower crane</i> patah	
R48	Pekerjaan Dinding	Pasangan bata roboh jatuh mengenai pekerja	Studi Literatur
R49		Terkena cipratan adukan mortar dibagian mata	Wawancara
R50	Pekerjaan Pengecatan	Pekerja tertimpa material kaleng cat	Studi Literatur
R51		Cat tumpah mengenai pekerja	
R52		Iritasi pada kulit akibat dari terkena cat	
R53	Pekerjaan Pasangan Keramik	Gangguan pernafasan akibat debu pemotongan keramik	Studi Literatur
R54		Pekerja terkena serpihan potongan keramik	Wawancara

Sumber: Hasil Survei Kuisioner Pendahuluan

Penilaian Risiko Dengan Metode FMEA

Hasil dari survey kuisioner pendahuluan kemudian dapat dilanjutkan dengan melakukan survey penilaian dengan menggunakan metode FMEA. Survey penilaian dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada responden berdasarkan 3 tingkat penilaian yaitu tingkat kejadian, tingkat keparahan, dan tingkat deteksi kemudian melakukan perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*).

Sebagai contoh pada tingkat keparahan risiko pertama R1 yaitu kaki pekerja tertusuk material tajam yang berserakan terdapat 1 responden dengan memberi nilai angka 1, 5 responden dengan memberi nilai angka 2, 11 responden dengan memberi nilai angka 3, 3 responden dengan memberi nilai angka 4, tidak ada responden yang memberi nilai angka 5. Penilaian kuisioner yang telah direkap kemudian dilakukan dengan menghitung *severity index* sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 ai \cdot xi}{4 \sum_{i=0}^4 xi} \times 100\%$$

$$SI = \frac{\{(0x1)+(1x5)+(2x11)+(3x3)+(4x0)\}}{4x20} \times 100$$

$$SI = \frac{36}{80} \times 100\%$$

SI = 45%

Dari rumus *Severity Index* tersebut, pada risiko kaki pekerja tertusuk material tajam berserakan dapat diketahui nilai SI 45% yang termasuk dalam kategori cukup dan mendapat nilai skala akhir 3 karena nilai SI nya berada diantara $37.5 \leq SI \leq 62.5$ yang terdapat pada tabel klasifikasi *severity index*. Pada penilaian tingkat kejadian dan tingkat deteksi dilakukan dengan cara yang sama menghitung *severity index*. Setelah menghitung *severity index* dan didapatkan nilai skala akhir, selanjutnya dilakukan dengan menghitung nilai RPN.

Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) diperoleh dari ketiga skala penilaian yaitu tingkat kejadian, tingkat keparahan, dan tingkat deteksi yang dikalikan sehingga dapat menentukan nilai RPN. Hasil nilai RPN dari semua risiko yang telah dilakukan penilaian berdasarkan tiga tingkat skala penilaian yang terdapat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Perhitungan RPN

Kode Risiko	Keparahan (Severity)	Kejadian (Occurence)	Deteksi (Detection)	RPN
R1	3	3	2	18
R2	2	3	2	12
R3	3	2	2	12
R4	2	1	2	4
R5	3	2	2	12
R6	3	3	2	18
R7	3	3	3	27
R8	4	2	2	16
R9	2	3	2	12
R10	3	2	2	12
R11	3	2	2	12
R12	3	4	3	36
R13	3	2	2	12
R14	2	3	3	18
R15	2	3	3	18
R16	4	3	2	24
R17	2	3	2	12
R18	2	3	2	12
R19	3	2	2	12
R20	3	2	2	12
R21	2	3	2	12
R22	3	3	2	18
R23	4	2	2	16
R24	3	2	2	12
R25	4	2	2	16
R26	2	3	3	18
R27	3	4	3	36
R28	2	3	3	18

Kode Risiko	Keparahan (Severity)	Kejadian (Occurence)	Deteksi (Detection)	RPN
R29	2	3	2	12
R30	2	2	2	8
R31	2	3	3	18
R32	4	2	2	16
R33	4	3	3	36
R34	3	2	2	12
R35	3	3	2	18
R36	3	3	3	27
R37	2	3	3	18
R38	4	2	3	24
R39	3	3	3	27
R40	4	3	2	24
R41	4	2	2	16
R42	4	2	2	16
R43	2	4	3	24
R44	3	3	3	27
R45	4	3	2	24
R46	3	1	2	6
R47	3	1	2	6
R48	3	3	2	18
R49	3	3	3	27
R50	2	3	2	12
R51	2	3	2	12
R52	3	2	3	18
R53	3	3	3	27
R54	3	3	2	18
Total RPN				948

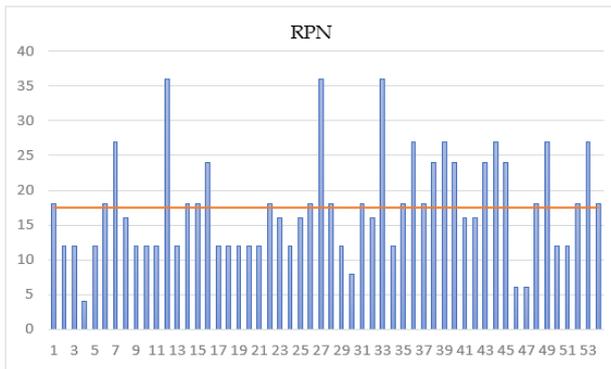
Berdasarkan tabel diatas terdapat penilaian perhitungan RPN dari setiap variabel risiko. Setelah didapat nilai RPN kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai RPN rata-rata menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Nilai RPN rata-rata} &= \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Risiko}} \\ &= \frac{948}{54} = 17,55 = 18 \end{aligned}$$

Nilai RPN yang didapat dari semua item pekerjaan yaitu 17,55 atau 18.

Risiko Dominan

Setelah melakukan perhitungan nilai RPN, selanjutnya untuk menentukan risiko yang dominan terjadi dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata pada nilai RPN. Rata-rata nilai RPN dari semua variabel risiko yaitu memiliki nilai angka 18. Apabila nilai RPN dari setiap risiko diatas nilai RPN rata-rata, maka risiko tersebut dominan terjadi dan jika nilai RPN risiko \leq nilai RPN rata-rata, maka risiko tersebut memiliki nilai RPN yang aman atau kemungkinan terjadinya risiko tersebut kecil. Berikut merupakan gambar grafik dari risiko yang dominan terjadi dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Penilaian Risiko

Pada gambar diatas terdapat gambar grafik nilai RPN yang melebihi dan kurang dari nilai RPN rata-rata. Nilai RPN pada variabel risiko yang > nilai RPN rata-rata terdapat 14 risiko atau nilai RPN yang diatas nilai RPN rata-rata antara lain yaitu yang memiliki kode risiko R7, R12, R16, R27, R33, R36, R38, R39, R40, R43, R44, R45, R49, R53. Kemungkinan risiko kecelakaan kerja yang dominan terjadi terdapat 14 risiko yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Risiko Dominan

Item Pekerjaan	Potential Failure Mode	Kode Risiko	Risiko Kecelakaan Kerja	RPN
Pekerjaan Persiapan	Penggunaan alat berat pada saat pekerjaan galian tanah (<i>excavator</i> dan <i>dump truck</i>)	R7	Pekerja terkena gangguan pernafasan (sesak nafas) akibat debu dan asap kendaraan	27
Pekerjaan pondasi tiang pancang dan pondasi rakit	Pemancangan menggunakan peralatan tajam (secara manual)	R12	Pekerja terkena percikan beton saat pemancangan	36
	Pemasangan besi pada pondasi secara manual	R16	Pekerja tertimpa besi saat mengangkat besi	24
Pekerjaan Pembersihan	Penggunaan peralatan yang tajam (<i>bar cutter</i> , <i>bar bender</i>), dan lokasi yang kurang steril saat pekerjaan pembersihan	R27	Mata pekerja terkena debu halus dari besi	36
	Peralatan yang menggunakan sumber listrik	R33	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya konsleting listrik	36
Pekerjaan Pengecoran	Penggunaan alat berat dan <i>concrete vibrator</i> untuk memadatkan beton pada saat pengecoran	R36	Pekerja tersemprot beton	27
	Pengecoran di area ketinggian (menggunakan <i>concrete bucket</i>)	R38	Pekerja tertimpa <i>concrete bucket</i> dari atas	24
		R39	Adonan beton terjatuh mengenai pekerja yang ada dibawah	27

		R40	Pekerja terbentur <i>bucket cor</i>	24
Pekerjaan Atap	Pengelasan pada rangka atap	R43	Pekerja terpapar pancaran sinar dan percikan api las	24
		R44	Pekerja menghirup gas berbahaya/beracun	27
	Penggunaan <i>tower crane</i> untuk mengangkat material atap	R45	<i>Sling tower crane</i> terputus	24
Pekerjaan Dinding	Pemasangan bata dan plesteran	R49	Terkena cipratan adukan mortar dibagian mata	27
Pekerjaan Pasangan Keramik	Pemotongan keramik dengan alat kerja/gerinda	R53	Gangguan pernafasan akibat debu pemotongan keramik	27

Dari 14 risiko yang dominan terjadi, terdapat 3 risiko dengan nilai RPN tertinggi yaitu 36 pada risiko pekerja terkena percikan beton saat pemancangan, mata pekerja terkena debu halus dari besi, pekerja tersengat listrik akibat terjadinya konsleting listrik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian diatas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari identifikasi risiko terdapat risiko yang relevan yaitu didapat 54 variabel risiko kecelakaan kerja yang berpotensi terjadinya risiko. Risiko yang relevan dilakukan penilaian menggunakan metode FMEA yang didapat hasil 3 risiko kecelakaan kerja yang memiliki nilai risiko tinggi dari 14 risiko kecelakaan kerja dominan yang dapat terjadi. 3 risiko dengan nilai RPN tertinggi memiliki nilai 36 yaitu risiko pekerja terkena percikan beton saat pemancangan, mata pekerja terkena debu halus dari besi dan pekerja tersengat listrik akibat terjadinya konsleting listrik.

REFERENSI

- Boy, W., Tuhijah M, R., & Fitrah, R. A. (2021). Analisis Manajemen Risiko Terhadap Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pembangunan Daerah Irigasi (Lanjutan) di Tarusan Pada Titik P-52 Dan P-92. *Jurnal Rivet*, 1(02), 91–98. <https://doi.org/10.47233/rivet.v1i02.365>
- Djarmiko, R. D. (2016). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja(Hiperkes)*.
- Ihsan Faradila Afra, & Nurcahyo Bintang Cahyono. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli - Banda

- Aceh. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), 1–7.
- Mulyani, S. L. & E. (2014). *Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Perluasan Hotel Mercure 8 Lantai Pontianak*. 2(2),191455.
<https://www.neliti.com/publications/191455/manajemen-risiko-kecelakaan-kerja-pada-proyek-pembangunan-perluasan-hotel-mercure%0Ahttps://lens.org/142-245-551-932-109>
- Situmorang, B. E., Arsjad, T. T., Tjakra, J., Sipil, T., Sam, U., Manado, R., Manado, J. K. B., & Ratulangi, S. (2018). Analisis Risiko Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung. *Tekno*, 16(69), 31–36.
- Soeharto, I. I. (2012). Manajemen Proyek. *Journal of the Korean Physical Society*, 60(5), 674–679.
<https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>
- Syafi'i, M. Fauzi. (2008). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di PT. PG. Rajawali I Unit PG. Kreet Baru Bululawang Malang. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Jawa Timur.