

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG UPT SMP 34 GRESIK DENGAN METODE FMEA

ANALYSIS OF WORK ACCIDENT RISK FOR THE UPT SMP 34 GRESIK BUILDING CONSTRUCTION PROJECT USING THE FMEA MODE

Mohammad Faishal Hakim¹, Avisha Gita Prafitasiwi²

Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik – Indonesia
**Email: faisalhakim1922@gmail.com, avishagita@umg.ac.id*

Artikel histori:

Submitted 22 April 2025
Revised 30 Mei 2025
Accepted 15 Juni 2025

ABSTRAK: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung UPT SMP 34 Gresik dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode ini mengevaluasi risiko berdasarkan tiga parameter utama: tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*), yang dihitung dalam bentuk nilai *Risk Priority Number* (RPN). Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, kuesioner, dan wawancara terhadap staf proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan pengecoran beton di ketinggian memiliki risiko tertinggi, dengan RPN sebesar 141.312. Risiko ini terutama disebabkan oleh kelalaian dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) serta kurangnya konsentrasi saat bekerja, yang dapat mengakibatkan kecelakaan serius. Selain itu, risiko juga ditemukan pada pekerjaan lain seperti penggunaan alat berat, instalasi listrik, dan pekerjaan pada struktur tinggi. Penelitian ini merekomendasikan peningkatan kedisiplinan dalam penggunaan APD, pelatihan K3 secara berkala, serta pengawasan ketat di lapangan untuk menurunkan potensi kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja secara keseluruhan.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja; FMEA; Risk Priority Number (RPN); risiko kecelakaan kerja

ABSTRACT: Occupational Health and Safety (K3) plays a crucial role in construction projects due to the high risk of workplace accidents that may impact worker safety and project timelines. This study aims to identify and evaluate work accident risks using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method on the construction project of UPT SMP 34 Gresik. The research uses a quantitative approach with surveys, observations, and structured interviews as data collection techniques. Data were analyzed using three FMEA parameters: severity, occurrence, and detection, to determine the Risk Priority Number (RPN). The results show that the highest risk is associated with concrete casting work at height, which poses a serious threat to worker safety, especially due to the improper use of Personal Protective Equipment (PPE). The most critical failure mode identified was slipping and falling from height, with an RPN value of 141,312. This highlights the urgent need for safety improvements and preventive measures in similar construction activities to reduce fatal work accidents.

Keywords: Occupational Health and Safety; FMEA; Risk Priority Number (RPN); work accident risk.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas dan keselamatan pekerja. Lingkungan kerja yang tidak memperhatikan K3 dapat menyebabkan gangguan kesehatan fisik dan psikis serta meningkatkan risiko kecelakaan yang berdampak pada keterlambatan proyek. Pekerjaan konstruksi, yang identik dengan risiko tinggi seperti bekerja di ketinggian, ruang terbatas, dan pengangkatan beban berat, memerlukan perhatian khusus terhadap potensi bahaya (Hakim, 2019). Risiko proyek, termasuk kecelakaan kerja, merupakan kondisi yang tidak diinginkan dan tidak terduga, yang dapat muncul akibat keputusan perencanaan atau kondisi lingkungan sekitar proyek (A.J & dkk, 2023)

Salah satu metode yang efektif dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko kecelakaan kerja adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), yang mempertimbangkan tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*) dari potensi kegagalan (Ihsan & Nurcahyo, 2022). Metode ini diawali dengan identifikasi potensi kegagalan berdasarkan data lapangan atau studi terdahulu dan kemudian dikonfirmasi kepada pelaksana proyek (Rama & Bhaskara, 2022). Dalam konteks proyek pembangunan UPT SMP 34 Gresik yang melibatkan banyak tenaga kerja dan memiliki kompleksitas pekerjaan tinggi, penerapan metode FMEA diperlukan untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja (Alfiah & dkk, 2023).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode FMEA (*Failur Mode and Effect analysis*) adalah metode untuk mengidentifikasi kegagalan suatu system atau pekerjaan proyek. Pendekatan ini menawarkan manfaat dibandingkan dengan metode alternatif terkait dengan tingkat keparahan dan frekuensi kecelakaan kerja, dan mampu melakukan penilaian tingkat deteksi berdasarkan kontrol desain dalam sebuah proyek (Ihsan & Nurcahyo, 2022). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei dan observasi langsung di lapangan (Arikunto, 2002). Peneliti terlibat secara aktif dalam kegiatan proyek pembangunan gedung UPT SMP 34 Gresik guna memperoleh data primer yang akurat terkait risiko kecelakaan kerja. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi penyebaran kuesioner, wawancara terstruktur, observasi lapangan, serta dokumentasi proyek. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh staf kontraktor dari CV. Eka Jaya Abadi yang terlibat dalam proyek, dan pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu

penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel dipilih dari individu yang memiliki kompetensi serta keterlibatan langsung dalam proyek konstruksi gedung sekolah (Irawan, 2023).

Pengumpulan data dilakukan secara bertahap. Tahap pertama adalah studi literatur, yang bertujuan untuk mengidentifikasi variabel risiko kecelakaan kerja dan mengumpulkan teori serta referensi dari penelitian terdahulu sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian. Setelah itu dilakukan survei pendahuluan yang bertujuan untuk memverifikasi variabel risiko berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Dalam tahap ini, wawancara terstruktur dan kuesioner digunakan sebagai alat bantu. Hasil dari survei pendahuluan digunakan untuk menyusun ulang kuesioner utama dengan hanya menyertakan variabel yang relevan. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert 1–5, dengan bobot penilaian: sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), netral (3), setuju (4), dan sangat setuju (5). Kuesioner utama kemudian disebarakan kepada responden dalam pelaksanaan survei utama, yang bertujuan untuk memperoleh data akhir mengenai persepsi dan perilaku pekerja terhadap potensi kecelakaan kerja di proyek.

Data yang telah dikumpulkan dari hasil survei dianalisis menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan melalui tiga parameter utama, yaitu *severity* (tingkat keparahan), *occurrence* (kemungkinan kejadian), dan *detection* (kemampuan deteksi). Seluruh proses pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak microsoft excel dengan rumus perhitungan yang sesuai dengan standar FMEA. Hasil dari analisis ini digunakan untuk menentukan prioritas risiko kecelakaan kerja yang paling signifikan serta memberikan rekomendasi pencegahan.

Alur penelitian dimulai dari identifikasi masalah di lapangan, perencanaan survei, studi literatur, pengumpulan data primer dan sekunder, pelaksanaan survei pendahuluan, penyusunan dan penyebaran kuesioner utama, pengolahan dan analisis data menggunakan metode FMEA, hingga penyusunan kesimpulan akhir dari analisis risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung UPT SMP 34 Gresik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Survei Pendahuluan

Dari hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil variabel risiko yang tidak jauh berbeda dengan variabel-variabel yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Metode ini menggunakan kuesioner dengan skala likert sebagai alat wawancara survei pendahuluan.

Hasil survey Pendahuluan dapat dilihat di Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Hasil Survei Pendahuluan

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	R	T.R	Kesimpulan
1	Pekerjaan persiapan	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator, dozer, loder dan dumptruck)	5	0	Relevan
		b.Pemasangan listrik pada awal pekerjaan	b.Tersengat aliran listrik	5	0	Relevan
2	Pekerjaan pengurukan	a.Penurunan material yang akan digunakan	a.Tertimpah material	5	0	Relevan
3	Pekerjaan tanah	a.Tergelincir diarea galian tanah dan tertimbun tanah	a.Tergelincir dan tertimbun tanah	5	0	Relevan
			b.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
4	Pekerjaan beton	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator dan truck)	5	0	Relevan
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	b.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
		c.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	d.Terjatuh dari ketinggian	5	0	Relevan
5	Pekerjaan pemasangan	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
			b.Tertimpa material	5	0	Relevan
6	Pekerjaan kusen	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
7	Pekerjaan plafound	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	5	0	Relevan
8	Pekerjaan penutup lantai	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
9	Pekerjaan sanitasi	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	5	0	Relevan
10	Pekerjaan instalasi listrik	a.Pemasangan listrik	a.Tersengat aliran listrik	5	0	Relevan
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	5	0	Relevan
		c.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	c.Terkena benda tajam maupun tumpul	5	0	Relevan
11	Pekerjaan finishing	a.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	a.Terjatuh dari ketinggian	5	0	Relevan
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	b.Tertimpah material	5	0	Relevan

Analisis data dalam survei awal dilakukan dengan asumsi bahwa keberadaan satu variabel risiko yang relevan menunjukkan relevansinya yang berkelanjutan, sehingga membenarkan penyertaannya dalam fase berikutnya, yang disebut survei utama (Pratama M. Y., 2022).

3.2 Analisis Risiko Dengan Metode FMEA (Dari Hasil Survei Utama)

Penilaian risiko dilakukan untuk menganalisis frekuensi kejadian dan dampaknya, serta langkah-langkahantisipasi yang diperlukan. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kesalahan atau kegagalan serta efeknya terhadap proses yang ada. Metode ini juga membantu mengukur tingkat risiko kecelakaan kerja dan mengklasifikasikannya berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).

Penilaian dilakukan oleh lima responden yang merupakan staf kontraktor di lapangan, berdasarkan skala penilaian yang mencakup tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurrence*), dan tingkat deteksi (*detection*). Skala penilaian ini dijelaskan dalam kuesioner utama. Metode wawancara yang digunakan adalah *structured interview*, dengan kuisioner berbasis skala Likert sebagai alat survei pendahuluan. Dapat dilihat pada Tabel 3.2, dan Tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.2 Hasil Survei Utama

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	S	O	D
1	Pekerjaan persiapan	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator, dozer, loder dan dumptruck)	13	5	25
		b.Pemasangan listrik pada awal pekerjaan	b.Tersengat aliran listrik	12	6	20
2	Pekerjaan pengurukan	a.Penurunan material yang akan digunakan	a.Tertimpah material	13	6	21
3	Pekerjaan tanah	a.Tergelincir diarea galian tanah dan tertimbun tanah	a.Tergelincir dan tertimbun tanah	13	7	22
			b.Terkena benda tajam maupun tumpul	10	7	20
4	Pekerjaan beton	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator dan truck)	8	6	21
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	b.Terkena benda tajam maupun tumpul	12	6	19
		c.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	d.Terjatuh dari ketinggian	11	6	24
5	Pekerjaan pasangan	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	5	21
			b.Tertimpa material	13	6	23
6	Pekerjaan kusen	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	6	24
7	Pekerjaan plafound	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	6	23
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	13	6	23
8	Pekerjaan penutup lantai	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	6	23
9	Pekerjaan sanitasi	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	6	23
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	13	6	23
10	Pekerjaan instalasi listrik	a.Pemasangan listrik	a.Tersengat aliran listrik	13	7	23
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	12	5	23
		c.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	c.Terkena benda tajam maupun tumpul	13	6	24
11	Pekerjaan finishing	a.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	a.Terjatuh dari ketinggian	12	5	24
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	b.Tertimpah material	12	6	23

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan *Risk Priority Number*

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	S	O	D	RPN
1	Pekerjaan persiapan	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator, dozer, loder dan dumptruck)	52%	20%	100%	104000 %
		b.Pemasangan listrik pada awal pekerjaan	b.Tersengat aliran listrik	48%	24%	80%	92160 %
2	Pekerjaan pengurukan	a.Penurunan material yang akan digunakan	a.Tertimpah material	52%	24%	84%	104832 %
3	Pekerjaan tanah	a.Tergelincir diarea galian tanah dan tertimbun tanah	a.Tergelincir dan tertimbun tanah	52%	28%	88%	128128 %
			b.Terkena benda tajam maupun tumpul	40%	28%	80%	89600 %
4	Pekerjaan beton	a.Penggunaan alat berat	a.Tertabrak alat berat (exkavator dan truck)	32%	24%	84%	64512 %
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi eroyek	b.Terkena benda tajam maupun tumpul	48%	24%	76%	87552 %
			c.Tertimpa material atau alat	44%	24%	96%	101376 %
		c.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	d.Terjatuh dari ketinggian	48%	32%	92%	141312 %
5	Pekerjaan pasangan	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi eroyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	20%	84%	87360 %
			b.Tertimpa material	52%	24%	92%	114816 %
6	Pekerjaan kusen	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	24%	96%	119808 %
7	Pekerjaan plafound	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	24%	92%	114816 %
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	52%	24%	92%	114816 %
8	Pekerjaan penutup lantai	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	24%	92%	114816 %
9	Pekerjaan sanitasi	a.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	a.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	24%	92%	114816 %
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	52%	24%	92%	114816 %
10	Pekerjaan instalasi listrik	a.Pemasangan listrik	a.Tersengat aliran listrik	52%	28%	92%	133952 %
		b.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	b.Terjatuh dari ketinggian	48%	20%	92%	88320 %
		c.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	c.Terkena benda tajam maupun tumpul	52%	24%	96%	119808 %

11	Pekerjaan finishing	a.Tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian	a.Terjatuh dari ketinggian	48%	20%	96%	92160 %
		b.Terkena alat atau material yang ada dilokasi proyek	b.Tertimpah material	48%	24%	92%	105984 %

Analisa data pada survei utama dilakukan dengan memberi konstanta penilaian oleh masing-masing responden yang berada di lapangan saat pengerjaan proyek UPT SMP 34 GRESIK.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis risiko menggunakan metode FMEA dapat disimpulkan bahwa Risiko kecelakaan kerja pada proyek Pembangunan Gedung UPT SMP 34 GRESIK yang dapat mengancam jiwa berdasarkan metode FMEA dengan menyebar kuisioner kepada staf kontraktor yang bekerja di lapangan adalah :

1. Pekerjaan pengecoran beton ditinggikan sangat berbahaya, dapat membahayakan pekerja karena pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri dengan benar dan risiko tergelincir dan terjatuh. Penyebab, dampak, dan respon risiko kecelakaan kerja pada Pembangunan Gedung UPT SMP 34 GRESIK :
 - a. Penyebab pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri dengan benar dan tidak berkonsentrasi.
 - b. Dampak yang dialami pekerja bisa saja meregang nyawa.
2. Telah diketahui nilai risiko yang paling kritis pada jenis kegiatan pekerjaan beton dengan *failure mode* tergelincir lalu terjatuh dari ketinggian dan total nilai RPN yaitu 141.312. Risiko ini dapat mengancam nyawa pekerja.
3. Telah teridentifikasi penyebab kegagalan berdasarkan hasil pengolahan data pada bab sebelumnya dengan menggunakan metode FMEA. Nilai RPN ditentukan dengan mengalikan antara nilai *severity*, *occurrence*, *detection*, sehingga didapat nilai RPN 141.312 yang paling kritis, dari kelima responden yang berada di lapangan dalam upaya peningkatan kesehatan dan keselamatan kerja sehingga dapat kita ketahui serta kita cegah risiko kecelakaan itu terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- A.J, R., Wijayaningtyas, M., Winanda, L. A., & Kartika, D. (2023). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Proyek Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambak-Serang Kabupate Blitar Menggunakan Metode FMEA, 31.
- Alfiyah, C. Q., Asih, A. Y., Afridah, W., & Fasya, A. H. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis Pada Pekerja Proyek Kontruksi : Literature Review, 286.
- Hakim, M. A. (2019). Analisis Bahaya Proses Pemasangan Dan Pemingkaran Scaffolding Dengan Menggunakan Metode Hira Dan Fmea Di Pt. Pramudya Mulya Nusantara, 1.
- JRama, H. F., & Bhaskara, A. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Dengan Metode FMEA Dan HAZOP, 111.
- Irawan, A. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Tpq 2 Lantai Menggunakan Metode Bowtie, 1-9.
- Pratama, M. Y. (2022). Hubungan Faktor Kebijakan Program Keselamatan Dan
- Arikunto, S. 2002. Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Undang-Undang Pokok Kesehatan RI No. 9 Th. 1960
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970
- Ihsan, A. F., & Nurcahyo, C. B. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli - Banda Aceh Struktur Elevated, 49.