

ANALISIS MAJEMEN RISIKO BIAYA DALAM PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PROYEK PEMBANGUNAN LABORATORIUM PENGUJIAN PRODUK DAN PEMERIKSAAN PENYAKIT HEWAN

Nurul Fadila, Diana Suita Harahap

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer,
Universitas Harapan Medan.Jl. H.M. Joni No.70C Medan

fadilanutul766@gmail.com

Abstrak

Proyek konstruksi gedung bertingkat memiliki kompleksitas tinggi dan rentan terhadap berbagai risiko biaya yang dapat menyebabkan pembengkakan anggaran, keterlambatan proyek, hingga penurunan kualitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko biaya dalam proyek konstruksi dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Laboratorium Pengujian Produk dan Pemeriksaan Penyakit Hewan di Medan, dengan melibatkan 10 responden dari berbagai peran profesional dalam proyek. Setiap risiko dianalisis berdasarkan tiga parameter utama: *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D), yang kemudian dihitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko dengan nilai RPN tertinggi adalah inflasi harga satuan kerja (RPN 374.63), gangguan logistic (RPN 295.58), keterlambatan pengiriman material (RPN 258.20), kesalahan estimasi biaya awal proyek (RPN 237.80), keterlambatan pembayaran dari pemilik proyek (RPN 219.98), dan permasalahan perizinan proyek (RPN 205.72). Uji reliabilitas terhadap instrumen kuisioner menggunakan SPSS menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,960, menunjukkan bahwa instrumen penelitian sangat andal. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi praktisi konstruksi dalam menyusun strategi mitigasi risiko yang tepat untuk meningkatkan efisiensi biaya proyek.

Kata Kunci : Risiko Biaya, FMEA, RPN, Konstruksi Gedung, Manajemen Risiko

I. PENDAHULUAN

Risiko yang timbul dalam suatu kegiatan konstruksi dapat berdampak pada penurunan produktivitas tenaga kerja, timbulnya biaya yang tidak terduga, waktu pembangunan proyek konstruksi yang tidak dapat berjalan sesuai jadwal dan berkurangnya aset nasional yaitu tenaga kerja yang trampil. Untuk itu perlunya suatu manajemen risiko untuk mengelola dan mengurangi dampak yang terjadi pada suatu proyek konstruksi. Dalam proses penyusunan manajemen risiko perlu dilakukan beberapa tahap antara lain, identifikasi suatu risiko, analisa suatu risiko, dan evaluasi suatu risiko yang nantinya risiko yang sudah diidentifikasi dapat diberi perlakuan mulai dari risiko dapat diterima hingga risiko harus direduksi.

Proyek konstruksi gedung bertingkat merupakan kegiatan yang melibatkan berbagai sumber daya seperti tenaga kerja, material, peralatan, manajemen waktu, dan biaya. Kompleksitas tersebut menjadikan proyek rentan terhadap ketidakpastian, khususnya pada aspek biaya. Biaya konstruksi sering mengalami penyimpangan dari anggaran awal akibat faktor internal maupun eksternal, seperti keterlambatan pengiriman material, inflasi harga, kesalahan estimasi, maupun permasalahan regulasi. Kondisi ini dapat menyebabkan pembengkakan

biaya, keterlambatan penyelesaian proyek, hingga menurunnya kualitas hasil konstruksi. Untuk mengantisipasi risiko tersebut, diperlukan metode manajemen risiko yang sistematis. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi, menilai, dan memprioritaskan risiko proyek. *Risk Priority Number* (RPN). Dengan metode ini, risiko yang paling kritis dapat diketahui dan disusun strategi mitigasi yang tepat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

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.

2.2 Kecelakaan Kerja

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.

2.3 Manajemen Risiko

Manajemen Risiko Manajemen risiko merupakan bentuk usaha yang digunakan untuk meminimalisir terjadinya peristiwa atau hal yang tidak diinginkan (risiko) (Djarmiko, 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.

2.4 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.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan studi kasus pada proyek pembangunan Laboratorium Pengujian Produk dan Pemeriksaan Penyakit Hewan di Medan. Data primer diperoleh melalui kuisioner FMEA yang disebarkan kepada 10 responden yang terdiri dari manajer proyek, kontraktor, site manajer, staf K3, dan logistik. Setiap risiko dinilai berdasarkan tiga parameter, yaitu *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D). Nilai RPN diperoleh dari hasil perkalian S, O, dan D, kemudian risiko diprioritaskan berdasarkan urutan RPN tertinggi. Selain itu, data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS untuk menguji reliabilitas instrumen penelitian. Hasil uji menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,960, yang termasuk kategori sangat tinggi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat 30 potensi risiko biaya dalam proyek konstruksi gedung bertingkat. Berdasarkan perhitungan RPN, risiko dengan prioritas tinggi adalah inflasi harga satuan kerja (RPN 374.63), gangguan logistik (RPN 295.58), keterlambatan pengiriman material (RPN

258.20), kesalahan estimasi biaya awal proyek (RPN 237.80), keterlambatan pembayaran dari pemilik proyek (RPN 219.98), dan permasalahan perizinan proyek (RPN 205.72). Risiko-risiko tersebut perlu mendapatkan perhatian utama karena berpotensi besar menyebabkan pembengkakan biaya proyek. Risiko prioritas sedang meliputi perubahan desain saat konstruksi, cuaca ekstrem, dan kurangnya pengawasan material, sementara risiko prioritas rendah mencakup konflik internal tim, salah spesifikasi material, dan keterbatasan peralatan. Strategi mitigasi yang dapat diterapkan antara lain: pengendalian rantai pasok, penyusunan estimasi biaya yang lebih akurat, perencanaan keuangan yang lebih ketat, serta koordinasi intensif antar pemangku kepentingan.

Hasil pengolahan data dengan SPSS menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* = 0,960, yang berarti instrumen kuisioner reliabel dan konsisten. Ringkasan hasil uji reliabilitas ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji Reliabilitas Kuisioner

Uraian	Hasil
Jumlah Responden	10
Jumlah Item Risiko	30
Metode Pengujian	Cronbach's Alpha
Nilai Alpha	0,960
Kategori Reliabilitas	Sangat Tinggi

Berdasarkan penilaian responden, diperoleh nilai rata-rata *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D), dan RPN untuk setiap risiko ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Risiko Biaya dengan Nilai RPN Tertinggi

No	Risiko	S	O	D	RPN
1	Inflasi harga satuan kerja	9,0	5,8	7,8	374,63
2	Gangguan logistik	7,3	6,9	4,5	295,58
3	Keterlambatan pengiriman material	8,2	6,3	4,6	258,20
4	Kesalahan estimasi biaya awal	5,1	8,0	3,7	237,80
5	Keterlambatan pembayaran pemilik	8,4	5,5	4,1	219,98
6	Permasalahan perizinan	8,4	4,5	3,7	205,72

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa risiko biaya dalam proyek konstruksi gedung bertingkat sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti inflasi dan gangguan logistik, serta faktor internal seperti kesalahan estimasi biaya. Risiko dengan nilai RPN tertinggi adalah inflasi harga satuan kerja, sehingga menjadi prioritas utama untuk ditangani. Penerapan metode FMEA terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko biaya konstruksi, serta memberikan dasar bagi strategi mitigasi risiko yang lebih tepat sasaran. Dengan pengelolaan risiko yang baik, pembengkakan biaya dapat diminimalkan dan efisiensi proyek dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. 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>
- [2]. Djatmiko, 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.
- [3]. 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-hotelmecur%0Ahttps://lens.org/142-245-551-932-109>.
- [4]. PMBOK. 2021. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.
- [5]. Stamatis, D. H. 2021, *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ Quality Press.
- [6]. Susanti, R., dkk., 2020. *Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi*. Jurnal Teknik Sipil, 18(2), 45-55.
- [7]. Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8]. 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.
- [9]. Soeharto, I. I. 2012. *Manajemen Proyek*. *Journal of the Korean Physical Society*, 60(5), 674–679. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>
- [10]. Syafi'i, M. Fauzi. 2008. *Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di PT. PG. Rajawali I Unit PG. Krebet Baru Bululawang Malang*. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Jawa Timur