



Analisis Manajemen Risiko Proyek dengan Metode *Severity Index* (SI) pada Proyek Pembangunan Gedung X Kota Surakarta

Ahmad Rizky Zaidan¹, Koosdaryani Soeryodarundio², Setiono Setiono³
^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta

Korespondensi penulis: ahmadrizkizaidan@student.uns.ac.id*

Abstract. *The construction of a high-rise building is a construction project that can be said to have high risk factors so that it will have a negative effect on the project schedule, quality, and costs needed. Project risk management analysis is needed to control risks and to determine risk handling to prevent the occurrence of dominant risks in construction projects. In this study, primary data collection was carried out by distributing questionnaires, while secondary data was obtained through data from projects and literature studies. The data obtained from the questionnaire will be analyzed for risk variables using the Severity Index (SI) method. Meanwhile, the risk level analysis uses the Probability Impact Matrix (PIM). The results of the analysis show that there is a dominant risk that has the most influence on the time aspect is the risk of delay in material delivery with a high level of risk. The dominant risk that has the most influence on the cost aspect is the occurrence of equipment damage while working with a medium risk level. The dominant risk that has the most influence on the quality aspect is that the quality of the material is not in accordance with the quality specifications with a medium risk level.*

Keywords: *Risk, Severity Index (SI), Probability Impact Matrix (PIM), Risk Index.*

Abstrak. Pembangunan gedung bertingkat merupakan proyek konstruksi yang dapat dikatakan memiliki faktor risiko yang tinggi sehingga akan berpengaruh negatif terhadap jadwal proyek, mutu, serta biaya yang dibutuhkan. Analisis manajemen risiko proyek diperlukan untuk mengendalikan risiko dan untuk menentukan penanganan risiko guna mencegah terjadinya risiko dominan pada proyek konstruksi. Pada penelitian ini, pengambilan data primer dilakukan dengan penyebaran kuesioner, sementara data sekunder didapatkan melalui data dari proyek serta studi literatur. Data hasil kuesioner yang diperoleh akan dianalisis variabel risikonya menggunakan metode *Severity Index* (SI). Sementara analisis tingkat risikonya menggunakan *Probability Impact Matrix* (PIM). Hasil analisis menunjukkan terdapat risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek waktu adalah risiko keterlambatan pengiriman material dengan tingkat risiko *high*. Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek biaya yaitu terjadinya kerusakan alat pada saat bekerja dengan tingkat risiko *medium*. Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek mutu yaitu kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu dengan tingkat risiko *medium*.

Kata kunci: Risiko, *Severity Index* (SI), *Probability Impact Matrix* (PIM), *Risk Index*.

1. LATAR BELAKANG

Indonesia telah mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan selama beberapa tahun terakhir. Dengan meningkatnya jumlah penduduk di suatu wilayah, kebutuhan akan infrastruktur fisik yang mendukung kehidupan sehari-hari juga meningkat. Pembangunan gedung-gedung, tidak hanya digunakan untuk tujuan perumahan, bisnis, dan pemerintahan, tetapi juga untuk tujuan kesehatan, seperti rumah sakit merupakan komponen penting yang harus diperhatikan. Pembangunan gedung bertingkat merupakan proyek konstruksi yang dapat dikatakan memiliki faktor risiko yang tinggi. Dalam proyek pembangunan gedung bertingkat, terdapat berbagai risiko yang muncul dan mempengaruhi kelancaran proyek. Proyek

Pembangunan Gedung X Kota Surakarta merupakan proyek pembangunan untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap layanan kesehatan. Proyek tersebut merupakan proyek konstruksi gedung dengan 14 lantai pada bangunan utara dan 5 lantai untuk bangunan selatan sehingga proyek ini tergolong sebagai proyek pembangunan gedung tinggi karena memiliki jumlah lantai lebih dari 4 lantai.

Setiap proyek pasti berbeda dari jumlah kegiatan, waktu kegiatan atau manajemen kegiatan yang akan dilakukan selama proyek. Oleh karena itu, setiap proyek mempunyai faktor risiko yang berbeda-beda, sehingga pengelolaan risikonya pun berbeda-beda. Faktor-faktor yang menjadi tolok ukur proyek seperti waktu, biaya serta mutu dapat dengan mudah diubah baik oleh faktor eksternal proyek maupun oleh faktor sumber daya manusia. Manajemen risiko proyek merupakan proses yang mencakup perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis, respon, dan pengendalian akan risiko proyek sehingga dengan adanya manajemen risiko proyek dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya risiko positif, dan mengurangi kemungkinan risiko negatif dalam proyek tersebut. Berdasarkan beberapa penelitian tentang manajemen risiko proyek, diperoleh variabel-variabel terkait risiko yang dimungkinkan terjadi pada suatu proyek pembangunan. Berdasarkan variabel terkait risiko tersebut terdapat variabel dominan yang menimbulkan dampak yang signifikan pada proses konstruksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian mengenai analisis manajemen risiko yang terjadi pada Proyek Pembangunan Gedung X Kota Surakarta pada kaitannya dengan waktu, biaya dan mutu proyek perlu untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana manajemen risiko dapat diterapkan secara efektif dalam Proyek Pembangunan Gedung X Kota Surakarta dan bagaimana hal itu berdampak positif pada keberhasilan proyek. Selain itu, penelitian ini akan memberikan wawasan bagi para pemangku kepentingan tentang cara mengelola risiko dan meminimalkan risiko yang dapat mengganggu kelancaran proyek di masa depan.

2. KAJIAN TEORITIS

Risiko

Risiko secara umum didefinisikan sebagai kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan (Imam Soeharto, 1999). Sementara dalam pengertian lain risiko merupakan kondisi dimana terdapat keuntungan atau kerugian ekonomi maupun finansial, kerusakan atau cedera fisik, keterlambatan, sebagai konsekuensi ketidakpastian selama dilaksanakannya suatu kegiatan (Chapman, 1997).

Manajemen Risiko

Manajemen risiko proyek merupakan proses yang mencakup perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis, respon, dan pengendalian akan risiko proyek. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk meningkatkan kemungkinan terjadinya risiko positif dan mengurangi kemungkinan risiko negatif dalam proyek tersebut (PMI, 2013). Menurut (Kerzner, 2009) terdapat beberapa tahapan dalam proses manajemen risiko yakni sebagai berikut:

1. Identifikasi Risiko
2. Analisis Risiko
3. Penanganan Risiko

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *severity index* untuk melakukan analisis terhadap variabel risikonya. Tahapan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan perumusan masalah dari latar belakang, kemudian dilakukan penentuan topik penelitian. Identifikasi masalah ini bertujuan untuk menentukan seberapa penting penelitian ini dilakukan.

Pengumpulan Data

Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan data. Data yang diambil terdapat dua jenis yaitu, data primer yang berupa kuesioner dan data sekunder yang berupa studi literatur serta data proyek

Uji Relevansi Risiko

Uji relevansi variabel risiko merupakan langkah untuk mengidentifikasi variabel risiko yang relevan menggunakan Skala Guttman. Dalam uji relevansi menggunakan metode skala Guttman, jawaban responden dapat dibuat dengan penetapan kategori yaitu Setuju=1 dan Tidak Setuju=0. Kemudian jawaban yang diperoleh dianalisis dan jawaban yang ekstrim dibuang. Jawaban yang relevan adalah jawaban yang disetujui oleh lebih dari 80% responden.

Analisis Risiko

Hasil data yang didapat pada kuesioner berupa penilaian probabilitas dan dampak terhadap waktu, biaya, serta mutu dianalisis menggunakan metode *severity index*. Metode ini digunakan untuk mengkategorikan variabel risiko berdasarkan besarnya nilai probabilitas (P)

dan dampak/impact (I) (Al-Hammad & Sadi, 1996). *Serverity Index* (SI) dihitung menggunakan rumus:

$$SI = \frac{\sum a_i \cdot x_i}{4 \sum x_i}$$

Dimana,

a_i = Konstanta penilaian

x_i = Frekuensi responden

i = 0, 1, 2, 3, 4, ..., n

Dengan,

$a_0 = 0$ x_0 = untuk jawaban SJ (Sangat Jarang)

$a_1 = 1$ x_1 = untuk jawaban J (Jarang)

$a_2 = 2$ x_2 = untuk jawaban C (Cukup)

$a_3 = 3$ x_3 = untuk jawaban S (Sering)

$a_4 = 4$ x_4 = untuk jawaban SS (Sangat Sering)

Kemudian klasifikasi dari skala penilaian frekuensi dikonversikan terhadap skala penilaian probabilitas dan dampak (Majid & McCaffer, 1997).

Tabel 1. Skala Penilaian SI

Kategori	SI (%)
Sangat Rendah/Kecil	$0,00 \leq SI < 12,5$
Rendah/Kecil	$12,5 \leq SI < 37,5$
Sedang/Cukup	$37,5 \leq SI < 62,5$
Tinggi/Besar	$62,5 \leq SI < 87,5$
Sangat Tinggi/Besar	$87,5 \leq SI < 100$

Sumber: (Majid & McCaffer, 1997)

Tabel 2. Pembobotan Tingkat Nilai Risiko

Kategori	Probabilitas	Dampak
Sangat Rendah/Kecil	0,1	0,05
Rendah/Kecil	0,3	0,1
Sedang/Cukup	0,5	0,2
Tinggi/Besar	0,7	0,4
Sangat Tinggi/Besar	0,9	0,8

Sumber: PMBOK Guide 2013

Analisis Level Risiko

Level risiko didapatkan dari perkalian bobot *probability* dan bobot *impact* yang telah dianalisis sebelumnya. Untuk mengukur tingkat risiko digunakan rumus sebagai berikut :

$$R = P \times I$$

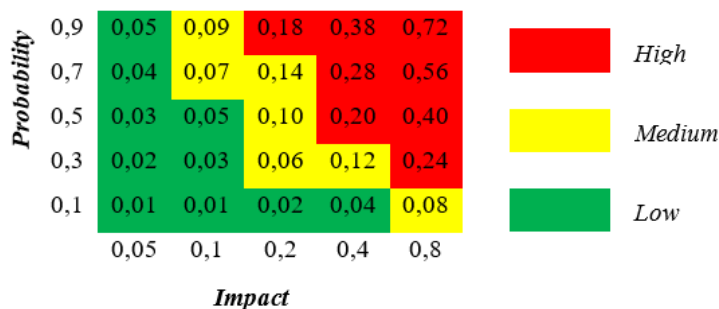
Dengan,

R = Tingkat Risiko

P = Kemungkinan (*probability*) risiko yang terjadi

I = Tingkat dampak (*impact*) risiko yang terjadi

Setelah diketahui tingkat risiko, selanjutnya variabel risiko dapat diplotkan dalam matriks probabilitas dan dampak untuk mengetahui mana variabel risiko yang memiliki risiko paling dominan dan berdampak besar bagi proyek. Berikut adalah matriks probabilitas dan dampak :



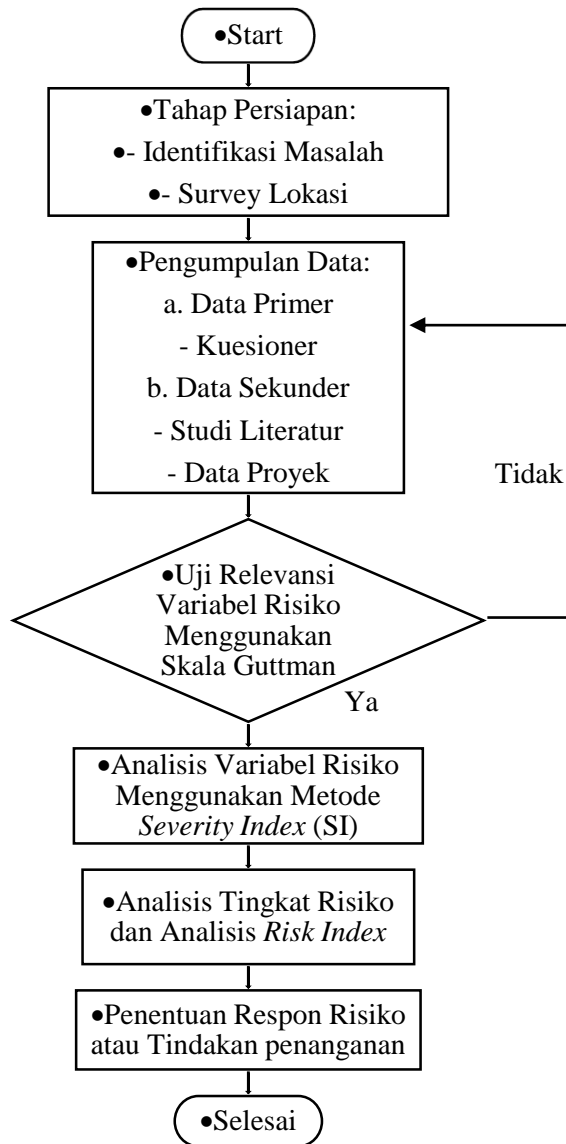
Sumber : PMBOK Guide 2013

Gambar 1. Matriks Probabilitas dan Dampak

Respon Risiko

Untuk mengetahui bagaimana respon risiko yang tepat terhadap variabel risiko dominan, maka dilakukan wawancara atau interview terhadap responden yang dipilih. Berikut cara untuk menentukan respon risiko yaitu sebagai berikut:

- Menghindari risiko (avoid)
- Memindahkan risiko (transfer)
- Mitigasi risiko
- Menerima risiko
- Berbagi risiko
- Memonitor risiko

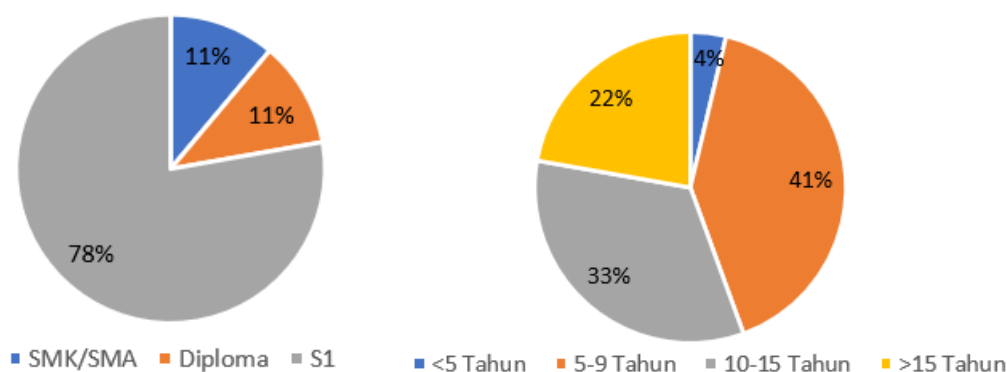


Gambar 2. Flowchart Pelaksanaan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini berjumlah 24 orang yang terkait dalam Proyek Pembangunan Gedung X Kota Surakarta. Berikut ini merupakan profil responden berdasarkan kategori pendidikan dan pengalaman bekerja.



Gambar 3. Profil Responden

Uji Relevansi Variabel Risiko

Dalam penilaian uji relevansi risiko, digunakan metode Skala Guttman yang diperoleh dari penyebaran kuesioner tahap pertama yang dibagikan kepada responden. Berikut adalah hasil dari survei penyebaran kuesioner tahap pertama pada penelitian.

Tabel 3. Uji Relevansi Risiko

Kode Risiko	Risiko	Setuju	Tidak Setuju	Total	Persentase (%)	Ket
Lingkungan						
V1	Kondisi cuaca yang buruk	24	0	24	100	Relevan
Design						
V2	Design yang tidak sesuai dengan yang ada di lapangan	22	2	24	91,67	Relevan
V3	Lambatnya respon terhadap perubahan desain	20	4	24	83,33	Relevan
Pengerjaan Konstruksi						
V4	Kerusakan struktur pada saat pelaksanaan konstruksi	22	2	24	91,67	Relevan
V5	Terjadinya kerusakan alat pada saat bekerja	24	0	24	100	Relevan
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi	24	0	24	100	Relevan
V7	Metode pelaksanaan pekerjaan yang kurang tepat	23	1	24	95,83	Relevan
V8	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	21	3	24	87,50	Relevan
Kesehatan dan Keselamatan Kerja						
V9	Tenaga kerja tidak patuh terhadap ketentuan K3	24	0	24	100	Relevan
V10	Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan	23	1	24	95,83	Relevan
V11	Kekurangan tenaga kerja	20	4	24	83,33	Relevan
Teknologi						
V12	Ketersediaan alat yang kurang memenuhi	21	3	24	87,50	Relevan
Hasil Pengamatan						
V13	Keterlambatan pengiriman material	20	4	24	83,33	Relevan
V14	Tempat penyimpanan material yang kurang luas	20	4	24	83,33	Relevan

Analisis Variabel Risiko

Analisis untuk variabel risiko menggunakan metode *severity index* didapatkan hasil seperti berikut ini.

Tabel 4. Analisis Severity Index

Kode Risiko	Probabilitas		Dampak Waktu		Dampak Biaya		Dampak Mutu	
	SI (%)	Bobot	SI (%)	Bobot	SI (%)	Bobot	SI (%)	Bobot
V1	30,21	R	41,67	C	25	R	27,08	R
V2	27,08	R	31,25	R	13,54	R	25,00	R
V3	11,46	SR	32,29	R	15,63	R	13,54	R
V4	32,29	R	35,42	R	31,25	R	35,42	R
V5	38,54	C	46,88	C	40,63	C	23,96	R
V6	33,33	R	23,96	R	22,92	R	19,79	R
V7	29,17	R	33,33	R	28,13	R	36,46	R
V8	17,71	R	11,46	SR	26,04	R	43,75	C
V9	51,04	C	22,92	R	11,46	SR	11,46	SR
V10	23,96	R	28,13	R	22,92	R	27,08	R
V11	27,08	R	40,63	C	25	R	30,21	R
V12	13,54	R	36,46	R	36,46	R	23,96	R
V13	41,67	C	64,58	T	13,54	R	11,46	SR
V14	30,21	R	21,88	R	11,46	SR	11,46	SR

Analisis Risk Index dan Penentuan Tingkat Risiko

Analisis untuk *risk index* didapatkan dengan mengalikan bobot *probability* dengan *impact* ($P \times I$) kemudian hasilnya diplotkan ke dalam matriks probabilitas dan dampak untuk mengetahui nilai tingkat risikonya.

Tabel 5. Analisis Risk Index dan Tingkat Risiko

Kode Risiko	Aspek Waktu		Aspek Biaya		Aspek Mutu	
	Risk Index	Tingkat Risiko	Risk Index	Tingkat Risiko	Risk Index	Tingkat Risiko
V1	0,06	Medium	0,03	Low	0,03	Low
V2	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V3	0,01	Low	0,01	Low	0,01	Low
V4	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V5	0,1	Medium	0,1	Medium	0,05	Low
V6	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V7	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V8	0,015	Low	0,03	Low	0,06	Medium
V9	0,05	Low	0,025	Low	0,025	Low
V10	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V11	0,06	Medium	0,03	Low	0,03	Low
V12	0,03	Low	0,03	Low	0,03	Low
V13	0,2	High	0,05	Low	0,025	Low
V14	0,03	Low	0,015	Low	0,015	Low

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, diperoleh pada risiko berdasarkan aspek waktu terdapat sepuluh variabel risiko tergolong *low risk*, tiga variabel risiko tergolong *medium risk*, dan satu risiko tergolong *high risk*. Pada risiko berdasarkan aspek biaya terdapat tiga belas variabel risiko tergolong *low risk* dan satu variabel risiko tergolong *medium risk*. Pada risiko berdasarkan aspek mutu terdapat tiga belas variabel risiko tergolong *low risk* dan satu variabel risiko tergolong *medium risk*.

Penanganan Risiko

Penanganan risiko dilakukan terhadap risiko paling dominan yang terjadi dilihat berdasarkan nilai *risk index* tertinggi dari tiap-tiap aspek. Berikut ini merupakan risiko dominan dan penanganan yang dilakukan.

Tabel 6. Penanganan Risiko Dominan

Kode Risiko	Sasaran Proyek	Variabel Risiko	Respon Risiko
V13	Waktu	Keterlambatan pengiriman material	1. Melakukan pemesanan material lebih awal sesuai jadwal kebutuhan 2. Memonitoring jadwal pengiriman material secara rutin
V5	Biaya	Terjadinya kerusakan alat pada saat bekerja	Melakukan <i>maintenance</i> alat secara berkala untuk mengurangi biaya pengeluaran
V8	Mutu	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	1. Memilih supplier yang berkualitas 2. Meminta ganti rugi kepada supplier dengan material yang sesuai dengan spesifikasi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek waktu adalah risiko keterlambatan pengiriman material dengan tingkat risiko *high*. Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek biaya yaitu terjadinya kerusakan alat pada saat bekerja dengan tingkat risiko *medium*. Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek mutu yaitu kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu dengan tingkat risiko *medium*.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menangani risiko-risiko dominan yang terjadi pada Proyek Pembangunan Gedung X Kota Surakarta yaitu dengan memesan material lebih awal sesuai jadwal kebutuhan, memonitoring jadwal pengiriman material, melakukan *maintenance* alat secara berkala, memilih supplier yang berkualitas, dan meminta ganti rugi kepada supplier apabila ada material yang tidak sesuai spesifikasi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR REFERENSI

- Al-Hammad, A. M., & Sadi, A. (1996). Assesment of work performance of maintenance contractors. *Journal of Management in Engineering*.
- Prasetyo, A. T. (2020). Analisis manajemen risiko proyek dengan metode zero-one pada proyek pembangunan gedung Kepolisian Resor Metro Bekasi. Skripsi, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Chapman, C. (1997). Project risk analysis and management- PRAM the generic process. *International Journal of Project Management*.
- Chileshe, N. (2012). An evaluation of risk factors impacting construction projects in Ghana. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 10(3), 306-329.
- Darmayanti, C., & Nadiasa, M. (2015). Analisis dampak risiko pelaksanaan konstruksi gedung terhadap biaya, mutu, dan waktu proyek. Laporan Akhir, Universitas Udayana.
- Dey, P. (2009). Managing risks of large scale construction project. *Cost Engineering*, 51(6), 23-27.
- Prasodjo, E. K. W. (2019). Analisis manajemen risiko material dengan metode zero-one pada proyek pembangunan apartemen Tamansari Amarta Yogyakarta. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 7(2).
- Sabrina, F. (2023). Analisis manajemen risiko dampak kecelakaan kerja pada proyek konstruksi jembatan beton dengan standar AS/NZS 4360:2004. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 11(4).
- Fisk, E. R., & Reynolds, W. D. (2014). *Construction project administration*. New Jersey: Pearson.
- Flanagan, R., & Norman, G. (1993). *Risk management and construction*. New York: Blackwell Science.
- Haryono, S. (2012). *Metodologi penelitian bisnis & manajemen teori & aplikasi*. Jakarta: PT IPU.
- Hawari, K. (2009). Identifikasi risiko proyek pada tahap konstruksi bangunan bertingkat 4-20 lantai di Jabodetabek dari sudut pandang kontraktor. Skripsi, Universitas Indonesia.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Sofiana, I. (2022). Analisis manajemen risiko pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat (studi kasus: Proyek pembangunan Hotel Loji di Boyolali). *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 10(3).
- Kendrick, T. (2009). *Identifying and managing project risk: Essential tools for failure-proofing your project*. New York: Amacom.
- Kerzner, H. (2009). *Project management: A system approach to planning, scheduling, and controlling*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Knight, K., & Fayek, A. R. (2002). Use of fuzzy logic for predicting design cost overruns on building projects. *Journal of Construction Engineering and Management*.
- Majid, A., & McCaffer, R. (1997). Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*.
- Mulyarko, L. G., Hartono, W., & Sugiyarto. (2015). Analisis pengaruh risiko pada kontrak kerja konstruksi terhadap biaya pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road Seksi II A. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 3(2).
- PMI. (2013). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK) (5th ed.)*. Project Management Institute, Inc.
- Saputro, C. (2022). Analisis manajemen risiko proyek bangunan gedung bertingkat dengan metode severity index. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*, 6(2), 140-147.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Zayed, T., Amer, M., & Pan, J. (2008). Assessing risk and uncertainty inherent in Chinese highway projects using AHP. *International Journal of Project Management*.
- Zou, P., & Couani, P. (2012). Managing risks in green building supply chain. *Architectural Engineering and Design Management*, 8(2), 143-158.