

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) TERHADAP PENGENDALIAN RISIKO PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT 5 LANTAI

Shifa Amalia⁽¹⁾, Nadya Shafira Salsabila⁽²⁾

⁽¹⁾⁽²⁾ Teknik Sipil, Pancasakti Tegal,

Email: shifaamalia567@gmail.com ⁽¹⁾

Abstrak

Industri konstruksi memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, terutama pada proyek bangunan bertingkat, sehingga penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) menjadi aspek krusial dalam pengendalian risiko kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan SMK3 terhadap pengendalian risiko pada proyek pembangunan rumah sakit lima lantai. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, melalui observasi lapangan, wawancara, serta penyebaran kuesioner kepada pekerja proyek. Teknik analisis data dilakukan menggunakan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) untuk menilai tingkat penerapan dan efektivitas SMK3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SMK3 pada proyek tergolong baik, terutama pada aspek kebijakan K3, penggunaan alat pelindung diri, dan pengendalian risiko kerja, meskipun masih ditemukan beberapa kendala seperti ketidaksiplinan pekerja dan keterbatasan pengawasan di lapangan. Kesimpulannya, penerapan SMK3 berpengaruh positif dalam menurunkan potensi risiko kecelakaan kerja, sehingga perlu ditingkatkan secara berkelanjutan melalui pengawasan, pelatihan, dan komitmen seluruh pihak proyek.

Kata Kunci: SMK3, Pengendalian Risiko, Konstruksi Rumah Sakit, IKR, Keselamatan Kerja.

Abstract

The construction industry has a high level of occupational accident risk, particularly in high-rise building projects; therefore, the implementation of an Occupational Safety and Health Management System (OSHMS) is a crucial aspect of risk control. This study aims to evaluate the effectiveness of OSHMS implementation in controlling work-related risks in a five-story hospital construction project. The research employed a descriptive method with both qualitative and quantitative approaches, conducted through field observations, interviews, and questionnaire distribution to project workers. Data analysis was performed using the Relative Importance Index (RII) to assess the level of implementation and effectiveness of OSHMS. The results indicate that OSHMS implementation in the project is categorized as good, particularly in terms of occupational safety policies, the use of personal protective equipment, and risk control measures. However, several obstacles were identified, including worker non-compliance and limited on-site supervision. In conclusion, the implementation of OSHMS has a positive impact on reducing the potential risk of workplace accidents; therefore, continuous improvement through enhanced supervision, training, and commitment from all project stakeholders is required.

Keywords: OSHMS, Risk Control, Hospital Construction, RII, Occupational Safety.

Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi akibat kompleksitas pekerjaan, penggunaan alat berat, serta keterlibatan banyak tenaga kerja dalam satu area proyek. Proyek konstruksi bangunan bertingkat, khususnya pembangunan rumah sakit, memiliki tingkat bahaya yang lebih besar karena kepadatan aktivitas, pekerjaan struktur di ketinggian, serta tuntutan mutu dan waktu pelaksanaan yang ketat. Oleh karena itu, penerapan Sistem Manajemen

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) menjadi aspek penting untuk menjamin keselamatan tenaga kerja sekaligus mendukung kelancaran pelaksanaan proyek.

Pemerintah Indonesia telah menerapkan penerapan SMK3 pada proyek konstruksi melalui berbagai regulasi, seperti Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3. Namun dalam praktiknya, penerapan SMK3 di lapangan sering kali belum berjalan optimal. Masih ditemukan ketidakpatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD), keterbatasan rambu keselamatan, serta lemahnya pengawasan, yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat efektivitas penerapan SMK3 pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai dan sejauh mana penerapan tersebut berpengaruh terhadap pengendalian risiko kerja di lapangan. Permasalahan ini penting dikaji untuk memperoleh gambaran nyata implementasi SMK3 pada proyek bangunan bertingkat dengan karakteristik risiko tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan efektivitas penerapan SMK3 serta menganalisis pengaruhnya terhadap pengendalian risiko kerja melalui pendekatan observasi lapangan, kuesioner, dan analisis Indeks Kepentingan Relatif (IKR). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa data empiris mengenai implementasi SMK3 pada proyek rumah sakit, sekaligus menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi bagi kontraktor dan manajemen proyek dalam meningkatkan kinerja keselamatan kerja di sektor konstruksi.

Landasan Teori

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya sistematis untuk melindungi tenaga kerja dari potensi kecelakaan dan penyakit akibat kerja, khususnya pada sektor konstruksi yang memiliki tingkat risiko tinggi. Proyek konstruksi bangunan bertingkat, seperti pembangunan rumah sakit, memiliki kompleksitas pekerjaan dan kepadatan aktivitas yang meningkatkan potensi bahaya, sehingga diperlukan pengelolaan K3 yang terencana dan berkelanjutan (Tarwaka, 2017).

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah bagian dari sistem manajemen proyek yang bertujuan mengendalikan risiko K3 melalui kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, serta pengawasan yang terintegrasi. Penerapan SMK3 yang efektif menuntut komitmen manajemen, pemenuhan pekerja, serta ketersediaan fasilitas keselamatan di lapangan. Tanpa pengawasan dan penerapan yang konsisten, SMK3 cenderung bersifat administratif dan kurang berdampak terhadap penurunan kecelakaan kerja (Ramli, 2010).

Risiko kerja merupakan kombinasi antara kemungkinan timbulnya bahaya dan tingkat keparahan dampaknya. Pengendalian risiko kerja pada proyek konstruksi dilakukan melalui pengendalian hierarki, mulai dari pengendalian administratif hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). APD berfungsi sebagai perlindungan terakhir, namun tetap memiliki peran penting dalam menekan tingkat keparahan kecelakaan, terutama pada struktur pekerjaan dan pekerjaan di ketinggian.

Menurut teori *unsafe act*, sebagian besar kecelakaan kerja disebabkan oleh perilaku tidak aman pekerja. Oleh karena itu, keberhasilan penerapan SMK3 sangat dipengaruhi oleh kesadaran dan perilaku pekerja terhadap risiko kerja. Pembinaan, pelatihan, dan pengawasan yang berkelanjutan diperlukan untuk membentuk budaya keselamatan (*safety culture*) yang mendukung efektivitas pengendalian risiko.

Indeks Kepentingan Relatif (IKR) merupakan metode analisis kuantitatif yang digunakan untuk menilai tingkat faktor kepentingan-faktor SMK3 berdasarkan persepsi responden. Metode ini membantu mengidentifikasi aspek SMK3 yang paling berpengaruh terhadap risiko pengendalian kerja, sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan pengambilan keputusan dalam peningkatan kinerja keselamatan proyek konstruksi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran, yaitu kombinasi kuantitatif dan kualitatif, dengan metode studi kasus pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas penerapan Sistem Manajemen

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) serta pengaruhnya terhadap pengendalian risiko kerja di lapangan.

Objek penelitian adalah penerapan SMK3 pada aktivitas konstruksi, sedangkan subjek penelitian meliputi pekerja lapangan dan petugas K3 proyek yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pekerjaan. Pemilihan responden dilakukan secara purposif, dengan kriteria pekerja aktif yang berada di area proyek dan memahami kondisi kerja sehari-hari. Teknik pengumpulan data meliputi observasi langsung di lapangan, penyebaran kuesioner kepada pekerja, serta wawancara singkat dengan pihak terkait untuk memperkuat data hasil observasi.

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan metode Indeks Kepentingan Relatif (IKR) untuk menilai tingkat efektivitas penerapan SMK3 berdasarkan persepsi responden. Sementara itu, data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk identifikasi kendala penerapan SMK3 dan upaya pengendalian risiko yang dilakukan di lapangan. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan secara terpadu untuk menarik kesimpulan mengenai hubungan antara penerapan SMK3 dan pengendalian risiko kerja pada proyek konstruksi bangunan bertingkat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh dari observasi lapangan, kuesioner, dan wawancara, yang kemudian dianalisis dan dibahas secara terpadu untuk menjelaskan efektivitas penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) serta maknanya terhadap pengendalian risiko kerja pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai. Penyajian hasil tidak hanya terfokus pada deskripsi data, tetapi juga pada interpretasi temuan, keterkaitannya dengan teori dan penelitian terdahulu, serta diberlakukan akademik dan praktis dari hasil penelitian.

1. Karakteristik dan Data Responden

Responden dalam penelitian ini berjumlah 25 orang yang merupakan tenaga kerja proyek dan petugas K3 yang terlibat langsung dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai. Pemilihan responden dilakukan secara *purposive sampling*, dengan kriteria pekerja aktif di lokasi proyek dan memiliki pengalaman kerja di bidang konstruksi, sehingga mampu memberikan penilaian yang objektif terhadap penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

Karakteristik responden disajikan berdasarkan jabatan, usia, tingkat pendidikan, dan pengalaman kerja untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai latar belakang responden.

a. Data Responden Berdasarkan usia

Tabel 1 Usia Responden

NO	Usia	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	< 25 Tahun	3	12%
2	25 – 30 Tahun	10	40 %
3	31 – 35 Tahun	7	28%
4	> 35 Tahun	8	20%
Total		25	100%

b. Data Responden Berdasarkan Jabatan

Tabel 2 Jabatan Responden

No	Jabatan Responden	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	Pelaksana	1	4%

2	Mandor	4	16%
3	Operator	3	12%
4	Pekerja	17	68%
Total		25	100%

c. Data Responden Berdasarkan Masa Kerja

Tabel 3 Masa Kerja Responden

No	Masa Kerja Responden	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	> 1 bulan	2	8%
2	1 – 3 bulan	5	20%
3	4 – 6 bulan	7	28%
4	7 – 12 bulan	3	12%
4	> 1 tahun	8	32%
Total		25	100%

2. Hasil Kuesioner Penerapan SMK3

Instrumen kuesioner disusun menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu Sangat Setuju (4), Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Kuesioner mencakup empat aspek utama penerapan SMK3, yaitu: (1) kebijakan dan pelaksanaan K3, (2) pengawasan K3, (3) pelatihan dan sosialisasi K3, serta (4) pengendalian risiko kerja.

Tabel 4 Hasil Kuesioner

Kebijakan & Pelaksanaan K3						
NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	JML
1	Perusahaan telah menyediakan kebijakan K3 yang jelas dan mudah dipahami oleh pekerja.	0	2	10	13	25
2	Penerapan prosedur kerja aman (SOP) dilakukan secara konsisten di lapangan.	0	3	14	8	25
3	Alat Pelindung Diri (APD) diberikan lengkap dan sesuai jenis pekerjaan.	0	6	12	7	25
4	Pekerja selalu menggunakan APD selama bekerja di proyek.	0	11	9	5	25
5	Identifikasi bahaya dilakukan secara rutin sebelum pekerjaan dimulai.	0	5	14	6	25
Pengawasan K3						
NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	JML
1	Petugas/Tim K3 selalu melakukan inspeksi rutin di area kerja.	0	4	8	13	25
2	Pengawas lapangan cepat menegur pekerja yang melanggar aturan K3	0	2	12	11	25
3	Laporan kecelakaan atau insiden segera ditindaklanjuti oleh pihak proyek.	0	7	13	5	25
4	Rambu, papan peringatan, dan informasi K3 tersedia dan mudah dilihat di lokasi.	0	2	6	17	25
Pelatihan & Sosialisasi K3						
NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				

		1	2	3	4	JML
1	Saya telah mengikuti pelatihan K3 sebelum mulai bekerja di proyek.	0	5	16	4	25
2	Arahan K3 diberikan setiap harinya melalui <i>safety morning talk/toolbox meeting</i> .	0	10	9	6	25
3	Pelatihan K3 membantu saya memahami bahaya dan risiko di lokasi proyek.	0	5	11	9	25
Pengendalian Risiko						
NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	JML
1	Risiko kerja diidentifikasi, dinilai, dan dikendalikan dengan baik oleh pihak proyek.	0	1	14	10	25
2	Tindakan pencegahan kecelakaan selalu diterapkan sebelum pekerjaan berisiko tinggi.	0	2	16	7	25
3	Pekerja merasa lingkungan kerja cukup aman untuk melakukan aktivitas sehari-hari.	0	4	12	9	25
4	Sistem Manajemen K3 yang diterapkan mampu mengurangi risiko kecelakaan kerja.	0	4	11	10	25
5	Saya merasa puas dengan penerapan K3 di proyek ini.	0	3	14	8	25

Distribusi ini menunjukkan bahwa sistem K3 telah diterapkan secara umum, namun belum sepenuhnya konsisten pada seluruh aspek, khususnya pada penyediaan sarana keselamatan.

3. Analisis Hasil Kuesioner Berdasarkan Indeks Kepentingan Relatif (IKR)

Hasil kuesioner dianalisis menggunakan metode Indeks Kepentingan Relatif (IKR) untuk mengetahui aspek SMK3 yang paling berpengaruh terhadap pengendalian risiko kerja. Untuk melihat gambaran umum efektivitas penerapan SMK3, dilakukan rekapitulasi nilai rata-rata IKR setiap aspek.

Tabel 5 Rekapitulasi Nilai IKR Penerapan SMK3

No	Kelompok	Pernyataan Penerapan Sistem Manajemen K3	Nilai IKR	Kategori	
I	Kebijakan & Pelaksanaan K3	1	Perusahaan telah menyediakan kebijakan K3 yang jelas dan mudah dipahami oleh pekerja.	0,86	Sangat Setuju
		2	Penerapan prosedur kerja aman (SOP) dilakukan secara konsisten di lapangan.	0,80	Setuju
		3	Alat Pelindung Diri (APD) diberikan lengkap dan sesuai jenis pekerjaan.	0,76	Setuju
		4	Pekerja selalu menggunakan APD selama bekerja di proyek.	0,69	Setuju

		5	Identifikasi bahaya dilakukan secara rutin sebelum pekerjaan dimulai.	0,76	Setuju
II	Pengawasan	1	Petugas/Tim K3 selalu melakukan inspeksi rutin di area kerja.	0,84	Sangat Setuju
		2	Pengawas lapangan cepat menegur pekerja yang melanggar aturan K3	0,84	Sangat Setuju
		3	Laporan kecelakaan atau insiden segera ditindaklanjuti oleh pihak proyek.	0,73	Setuju
		4	Rambu, papan peringatan, dan informasi K3 tersedia dan mudah dilihat di lokasi.	0,90	Sangat Setuju
III	Pelatihan & Sosialisasi	1	Saya telah mengikuti pelatihan K3 sebelum mulai bekerja di proyek.	0,74	Setuju
		2	Arahan K3 diberikan setiap harinya melalui safety morning talk/toolbox meeting.	0,71	Setuju
		3	Pelatihan K3 membantu saya memahami bahaya dan risiko di lokasi proyek.	0,79	Setuju
IV	Pengendalian Risiko	1	Risiko kerja diidentifikasi, dinilai, dan dikendalikan dengan baik oleh pihak proyek.	0,84	Sangat Setuju
		2	Tindakan pencegahan kecelakaan selalu diterapkan sebelum pekerjaan berisiko tinggi.	0,80	Setuju
		3	Pekerja merasa lingkungan kerja cukup aman untuk melakukan aktivitas sehari-hari.	0,80	Setuju
		4	Sistem Manajemen K3 yang diterapkan mampu mengurangi risiko kecelakaan kerja.	0,81	Setuju
		5	Saya merasa puas dengan penerapan K3 di proyek ini.	0,80	Setuju

Berdasarkan hasil analisis Indeks Kepentingan Relatif (IKR), diperoleh bahwa seluruh indikator penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai memiliki nilai IKR yang berada pada rentang kategori *setuju* hingga *sangat setuju*. Nilai IKR tertinggi terdapat pada aspek pengawasan K3 dan pengendalian risiko kerja, yang menunjukkan bahwa pemeriksaan rutin, ketegasan pengawas, ketersediaan rambu K3, serta upaya pengenalan dan pengendalian risiko telah dilaksanakan secara efektif. Sementara itu, aspek kebijakan dan pelaksanaan K3 serta pelatihan dan sosialisasi K3 berada pada kategori *setuju*, yang mengindikasikan bahwa penerapan SMK3 telah berjalan dengan baik namun masih memerlukan peningkatan pada konsistensi penerapan prosedur kerja yang aman dan pemenuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Penentuan kategori tersebut mengacu pada klasifikasi nilai rata-rata IKR, yaitu;

$3,25 < x \leq 4,00$: Sangat setuju

$2,50 < x \leq 3,25$: Setuju

$1,75 < x \leq 2,50$: Tidak Setuju

$1,00 < x \leq 1,75$: Sangat Tidak Setuju

4. Kendala Penerapan SMK3 dan Dampaknya terhadap Pengendalian Risiko

Meskipun nilai IKR menunjukkan kategori setuju hingga sangat setuju, penelitian ini mengidentifikasi beberapa kendala utama dalam penerapan SMK3 di lapangan. Kendala tersebut meliputi rendahnya kepatuhan sebagian pekerja terhadap penggunaan APD, keterbatasan jumlah rambu keselamatan, serta kurangnya kesadaran risiko pada pekerjaan tertentu yang dianggap rutin.

Kendala ini berdampak langsung terhadap efektivitas pengendalian risiko kerja. Ketidakepatuhan terhadap APD dan kurangnya rambu keselamatan meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan, terutama kecelakaan akibat jatuh dari ketinggian dan tertimpa material. Temuan ini sejalan dengan pendapat Tarwaka (2017) yang menyatakan bahwa sistem K3 akan kehilangan efektivitasnya apabila tidak didukung oleh budaya keselamatan (*safety culture*) yang kuat.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengendalian risiko kerja tidak cukup hanya mengandalkan regulasi dan prosedur tertulis, tetapi harus diikuti dengan pembinaan perilaku, peningkatan kesadaran risiko, serta penegakan disiplin secara berkelanjutan.

5. Pengaruh Penerapan SMK3 terhadap Pengendalian Risiko Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SMK3 berpengaruh positif terhadap pengendalian risiko kerja di proyek konstruksi. Penerapan prosedur kerja aman, penggunaan APD, serta pengawasan rutin mampu menurunkan potensi risiko pada aktivitas konstruksi utama, seperti pekerjaan struktur, penggunaan alat berat, dan pekerjaan di ketinggian.

Secara konseptual, temuan ini mendukung teori manajemen risiko yang menyatakan bahwa risiko dapat diminimalkan melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penerapan pengendalian yang tepat. SMK3 berfungsi sebagai kerangka kerja yang mengintegrasikan seluruh tahapan tersebut dalam satu sistem yang terstruktur dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 5 Lantai tergolong efektif dalam mendukung pengendalian risiko kerja. Hal ini tercermin dari hasil kuesioner, observasi, dan analisis Indeks Kepentingan Relatif (IKR) yang menunjukkan bahwa kebijakan K3, penerapan prosedur kerja aman, ketersediaan alat pelindung diri, serta pengawasan lapangan telah berjalan dengan baik. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas penerapan SMK3 serta pengaruhnya terhadap pengendalian risiko kerja telah tercapai, sekaligus menjawab rumusan masalah terkait tingkat efektivitas SMK3, kendala implementasi, dan upaya pencegahan kecelakaan di lapangan.

Secara praktis, hasil penelitian ini menegaskan bahwa SMK3 berperan sebagai instrumen manajemen strategis dalam menurunkan potensi kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan pada proyek konstruksi bangunan bertingkat. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup lokasi dan periode pengamatan yang terbatas pada satu proyek, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak proyek dengan karakteristik berbeda serta menggunakan pendekatan kuantitatif lanjutan guna memperkuat analisis hubungan antara penerapan SMK3 dan tingkat kecelakaan kerja.

Daftar Pustaka

- Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1993). *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 463/MEN/1993 tentang Pola Gerakan Nasional Membudayakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.*

- Kementerian Pekerjaan Umum. (2008). *Peraturan Menteri Nomor 9/PRT/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*.
- Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1996). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER.05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 7 Tahun 2017 tentang Kecelakaan Kerja*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan*.
- Abrar, H. (2008). *Manajemen proyek: Perencanaan, penjadwalan & pengendalian proyek*. Andi Offset.
- Schuler, R. S., & Jackson, S. E. (1999). *Strategic human resource management* (2nd ed.). Blackwell Business.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3*. Harapan Press.
- AS/NZS 4801:2001. *Occupational health and safety management systems—Specification with guidance for use*. Standards Australia.
- British Standards Institution. (2007). *OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems—Requirements*.
- Project Management Institute. (2008). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (4th ed.).
- Astuti, R., dkk. (2017). Analisis penyebab kecelakaan kerja di sektor konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 45-56.
- Salami, A. (2015). Teori domino Heinrich dalam pencegahan kecelakaan kerja konstruksi. *Jurnal K3 Indonesia*, 8(1), 23-34.
- Wijaya, A., Panjaitan, B., & Palit, C. (2015). Analisis risiko proyek konstruksi dengan metode Monte Carlo. *Jurnal Manajemen Risiko*, 10(3), 112-125.
- Zulpa, I., dkk. (2023). Implementasi hierarki pengendalian risiko K3 pada proyek bangunan tinggi. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 15(1), 78-89.