

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Penerapan K3 pada Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi

¹Rian Darmawan

¹Universitas Tanri Abeng, Jakarta Selatan 12250, Indonesia

Keywords:

Construction; Health;
Literature; OHS; Safety

Abstract

Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial aspect in high-rise building construction projects due to the high potential for workplace accidents. This study aims to identify the factors influencing the implementation of OHS in high-rise building projects using the Systematic Literature Review (SLR) method on 25 national and international journals published between 2022 and 2026. The results show that the influencing factors are classified into technical risks (TR) and non-technical risks (NTR), covering internal, external, and project aspects. Technical risks include working at heights, scaffolding, heavy equipment, and work environment conditions. Meanwhile, non-technical risks include unsafe behavior, lack of personal protective equipment (PPE) compliance, insufficient training, weak supervision, and low management commitment. The findings indicate that non-technical factors are more dominant in influencing successful OHS implementation. Therefore, an integrated approach between technical and non-technical aspects is required to improve project safety.

Kata Kunci:

K3; Kesehatan; Keselamatan;
Konstruksi; Literatur

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi karena tingginya potensi risiko kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi penerapan K3 pada proyek *high rise building* melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 25 jurnal nasional dan internasional periode 2022–2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor yang memengaruhi penerapan K3 terbagi menjadi risiko teknis (RT) dan risiko non teknis (RNT) yang mencakup aspek internal, eksternal, dan proyek. Risiko teknis meliputi pekerjaan di ketinggian, penggunaan *scaffolding*, alat berat, dan kondisi lingkungan kerja. Sementara itu, risiko non teknis meliputi perilaku tidak aman, kurangnya penggunaan APD, minimnya pelatihan, lemahnya pengawasan, serta rendahnya komitmen manajemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor non teknis lebih dominan dalam memengaruhi keberhasilan penerapan K3. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terintegrasi antara aspek teknis dan non teknis untuk meningkatkan keselamatan proyek.

Article History:

Submitted: 7 April 2026

Accepted: 27 June 2026

Available Online: 30 June 2026

Korespondensi Penulis:
Rian Darmawan

Sitasi: Darmawan, R. (2026). *Studi Literatur Faktor yang Mempengaruhi Penerapan K3 pada Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi*. *Composite: Journal of Civil Engineering*, 5(1). <https://doi.org/10.26905/cjce.v5i1.16986>

Email:

rian.darmawan@tau.ac.id

© 2026 Composite: Journal of Civil Engineering

This is an open access article distributed under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan sektor lainnya, terutama pada proyek gedung bertingkat tinggi (*high rise building*). Kompleksitas pekerjaan, penggunaan alat berat, pekerjaan pada ketinggian, serta keterlibatan banyak

tenaga kerja menjadikan proyek jenis ini sangat rentan terhadap kecelakaan kerja. Berbagai kejadian seperti pekerja terjatuh dari ketinggian, tertimpa material, dan kecelakaan akibat alat konstruksi masih sering terjadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek yang sangat penting dalam menjamin keselamatan tenaga kerja dan kelancaran pelaksanaan proyek (Wilana et al., 2021).

Pada proyek *high rise building*, faktor-faktor yang memengaruhi penerapan K3 sangat beragam, meliputi faktor manusia, lingkungan kerja, peralatan, serta sistem manajemen proyek. Faktor manusia seperti kurangnya kesadaran pekerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), minimnya pelatihan K3, dan *unsafe action* sering menjadi penyebab utama kecelakaan kerja. Selain itu, kondisi lingkungan kerja seperti area sempit, pekerjaan di ketinggian, penggunaan *scaffolding*, dan aktivitas *lifting material* juga meningkatkan tingkat risiko. Tidak hanya itu, terdapat faktor risiko internal non-teknis, seperti lemahnya pengawasan lapangan, rendahnya kepatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan, serta budaya keselamatan kerja yang belum optimal memiliki pengaruh signifikan terhadap keberhasilan penerapan K3 pada proyek gedung bertingkat tinggi (Ardiansyah et al., 2022).

Selain faktor teknis dan non-teknis, aspek kebijakan dan manajemen organisasi juga sangat menentukan efektivitas penerapan K3. Komitmen manajemen proyek, kebijakan keselamatan, pelaksanaan *toolbox meeting*, inspeksi rutin, serta evaluasi risiko merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan yang perlu diterapkan secara konsisten. Studi literatur terdahulu menunjukkan bahwa lemahnya pengawasan, kurangnya kebijakan keselamatan yang terstruktur, serta rendahnya komitmen kontraktor dapat meningkatkan potensi kecelakaan kerja pada proyek *high rise building*. Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor dominan yang memengaruhi K3 sangat penting untuk mendukung penyusunan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif (Rosyida et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi penerapan Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengidentifikasi faktor risiko atau membahas aspek tertentu dari penerapan K3, penelitian ini menyusun sintesis secara sistematis terhadap 25 jurnal nasional dan internasional periode 2022-2026 dengan mengklasifikasikan faktor-faktor tersebut ke dalam risiko teknis dan risiko non-teknis berdasarkan aspek internal, eksternal, dan proyek. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor dominan yang memengaruhi keberhasilan penerapan K3 serta menjadi dasar dalam pengembangan strategi mitigasi risiko pada proyek gedung bertingkat tinggi.

2. Metode Penelitian

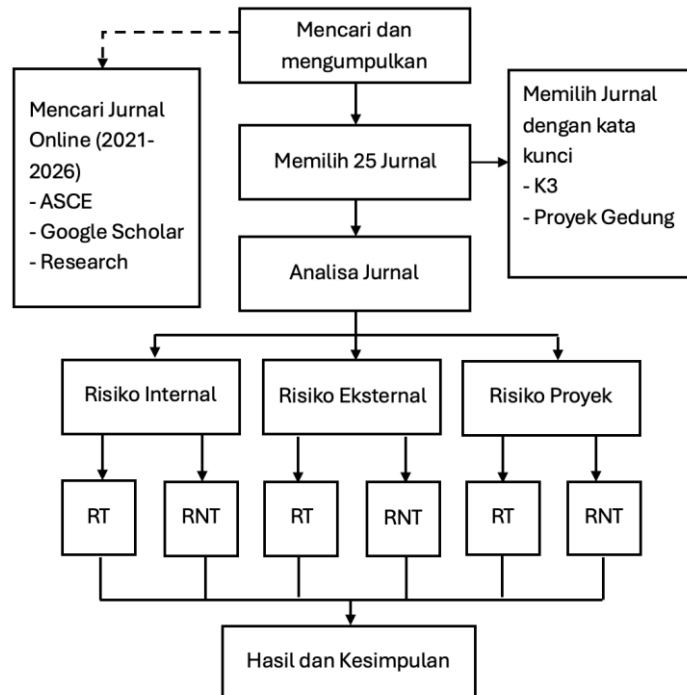
Metode yang digunakan dalam studi ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) yang berfokus pada faktor-faktor yang memengaruhi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi *high rise building*. Studi yang dilakukan dalam penulisan ini yaitu dengan mencari jurnal dan artikel pada sumber yang telah ditentukan kemudian memilih jurnal berdasarkan "Keselamatan dan Kesehatan Kerja" dan "Proyek Gedung", dalam rentang tahun terbit selama 5 tahun terakhir, yaitu antara 2022 hingga 2026, sehingga data yang digunakan tetap relevan dengan kondisi dan perkembangan penelitian terkini. Selanjutnya menetapkan penilaian risiko yang dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok risiko (Zavadskas et al., 2010), yaitu:

- a) Risiko Eksternal yaitu: risiko terkait politik, ekonomi, sosial, dan cuaca.
- b) Risiko proyek (kriteria proses konstruksi) yaitu: risiko terkait waktu, biaya, kualitas kerja, konstruksi, dan teknologi.
- c) Risiko internal antara lain: risiko terkait sumber daya, anggota proyek, lokasi konstruksi, dokumen, dan informasi.

Ketiga kategori di atas dibagi menjadi 2 (dua) kategori (Ardiansyah et al., 2022; Sugih Prasetyo & Harsono, 2025).

- a) Risiko teknis; berkaitan dengan penilaian kemungkinan bahwa sistem yang diwujudkan dalam desain ketika dibangun memenuhi persyaratan kinerja, dan jika terjadi kekurangan kinerja, seberapa serius kekurangannya (Klein & Cork, 1998). Risiko teknis yang dijelaskan dalam artikel ini meliputi risiko, metode konstruksi, desain konstruksi bangunan, ketersediaan material, kualitas kerja, dan lain-lain.
- b) Risiko non-teknis; adalah risiko yang dapat mempengaruhi proyek tertentu secara langsung, penyebabnya adalah kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diharapkan yang mengakibatkan penyimpangan yang tidak diinginkan dari lokasi pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh pemangku kepentingan eksternal (non-kontraktor).

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari artikel penelitian, jurnal ilmiah, serta kajian literatur terdahulu yang membahas faktor-faktor yang memengaruhi penerapan K3 pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi. Jurnal-jurnal yang dianalisis merupakan publikasi yang telah terindeks nasional dan internasional sebanyak 25 jurnal yang dicari secara online, dengan rentang tahun terbit selama 5 tahun terakhir, yaitu antara 2022 hingga 2026, sehingga data yang digunakan tetap relevan dengan kondisi dan perkembangan penelitian terkini. Berikut adalah kerangka berpikir dalam studi ini:



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Keterangan: RT = Risiko Teknis; RNT = Risiko Non Teknis

3. Hasil dan Pembahasan

Sebagai dasar dalam penyusunan studi literatur, penelitian ini menggunakan 25 jurnal nasional terindeks yang relevan dengan topik faktor-faktor yang memengaruhi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi (*high rise building*).

Tabel berikut menyajikan ringkasan jurnal yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Artikel yang digunakan

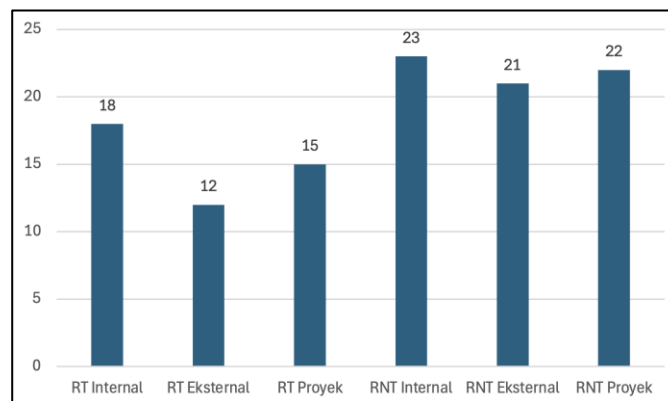
No	Penulis	Judul Artikel	Kategori Risiko K3						Hasil
			Internal		External		Proyek		
			RT	RNT	RT	RNT	RT	RNT	
1	Lei et al., 2025	<i>Safety Practices in High-Rise Building Construction</i>		✓	✓	✓	✓	✓	Menunjukkan bahwa penerapan <i>safety practices</i> pada proyek <i>high-rise building</i> dipengaruhi oleh komitmen manajemen, budaya keselamatan kerja, serta kepatuhan pekerja terhadap prosedur K3.
2	Pham et al., 2025	<i>Critical Factors Affecting Occupational Safety</i> (Pham et al., 2025).		✓		✓	✓	✓	Menjelaskan bahwa faktor dominan yang memengaruhi keselamatan kerja meliputi kurangnya pelatihan K3, <i>unsafe action</i> pekerja, dan lemahnya pengawasan lapangan.
3	Almaskati et al., 2024	<i>Construction Safety: Hazards and Mitigation</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Menemukan bahwa bahaya teknis seperti pekerjaan di ketinggian, penggunaan <i>scaffolding</i> , alat berat, dan <i>lifting material</i> merupakan penyebab utama kecelakaan kerja.
4	Labaran et al., 2024	<i>Occupational Health and Safety in Construction</i>		✓		✓	✓	✓	Menyimpulkan bahwa budaya keselamatan, komunikasi antar tim, dan dukungan manajemen berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan implementasi K3.
5	Perera & Allis, 2022	<i>Fire Safety Performance of High-Rise Buildings</i> (Perera & Allis, 2022).	✓		✓		✓	✓	Menunjukkan bahwa sistem proteksi kebakaran, jalur evakuasi, dan perencanaan keselamatan gedung bertingkat sangat menentukan tingkat keselamatan proyek.
6	Niu & Leicht, 2024	<i>Evaluating the Safety Climate in Construction Projects</i>		✓		✓	✓	✓	Menunjukkan bahwa <i>safety climate</i> , komunikasi keselamatan, komitmen manajemen, dan pengawasan <i>supervisor</i> memiliki pengaruh signifikan terhadap kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD serta penerapan SOP keselamatan proyek.
7	Alejo et al., 2024	<i>Emerging Trends of Safe Working Conditions</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Menjelaskan bahwa kondisi lingkungan kerja yang aman, pengawasan rutin, dan identifikasi bahaya secara berkala

No	Penulis	Judul Artikel	Kategori Risiko K3						Hasil
			Internal		External		Proyek		
			RT	RNT	RT	RNT	RT	RNT	
									mampu menurunkan tingkat risiko kecelakaan.
8	Chen et al., 2024	AR-Facilitated Safety Inspection	✓	✓	✓		✓	✓	Menunjukkan bahwa penggunaan teknologi <i>augmented reality</i> dan inspeksi digital efektif dalam mendeteksi potensi bahaya jatuh dari ketinggian.
9	Ou et al., 2025	Large-Scale Dataset for Construction Safety	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Menemukan bahwa data kecelakaan kerja pada proyek gedung bertingkat didominasi oleh faktor teknis pekerjaan struktur dan faktor non teknis berupa <i>human error</i> .
10	Sammour et al., 2024	AI in Construction Safety		✓		✓	✓	✓	Menyimpulkan bahwa penerapan sistem berbasis AI dapat meningkatkan deteksi dini risiko kecelakaan serta efektivitas pengawasan K3.
11	Hu et al., 2025	Construction Safety Resilience		✓	✓	✓	✓	✓	Menunjukkan bahwa ketahanan sistem keselamatan proyek (<i>safety resilience</i>) sangat dipengaruhi oleh koordinasi manajemen, pekerja, dan kondisi lapangan.
12	Sobirin et al., 2023	Health and Safety Risk Levels in High-Rise Buildings	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Menjelaskan bahwa tingkat risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada gedung bertingkat tinggi paling dominan berasal dari pekerjaan struktur dan aktivitas <i>lifting</i> .
13	Zhao, 2024	Research on High-Rise Building Risk Identification and Safety Risk Factor Analysis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Menunjukkan bahwa faktor risiko utama pada proyek gedung bertingkat tinggi meliputi pekerjaan di ketinggian, bahaya jatuh benda, <i>human error</i> , kurangnya pelatihan keselamatan, serta lemahnya sistem pengawasan dan manajemen risiko proyek.
14	Meng et al., 2025	Unsafe Behaviors in Construction Safety		✓		✓	✓	✓	Menyimpulkan bahwa perilaku tidak aman (<i>unsafe behavior</i>) dan kurangnya kesadaran pekerja merupakan faktor non teknis utama dalam kecelakaan kerja.

No	Penulis	Judul Artikel	Kategori Risiko K3						Hasil
			Internal		External		Proyek		
			RT	RNT	RT	RNT	RT	RNT	
15	Shohet et al., 2025	<i>Safety Climate in High-Rise Construction</i>		✓		✓	✓	✓	Menunjukkan bahwa penerapan regulasi keselamatan gedung bertingkat dan kepatuhan terhadap standar internasional berpengaruh terhadap penurunan risiko kecelakaan.
16	Anggana et al., 2025	Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen K3 pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat		✓		✓	✓	✓	Penerapan SMK3 meningkatkan kepatuhan SOP, mengurangi kecelakaan, dan meningkatkan produktivitas proyek.
17	Rachmawati et al., 2022	Studi Eksplorasi Implementasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Kota Surabaya		✓	✓	✓	✓	✓	Faktor dominan meliputi APD, <i>safety briefing</i> , pengawasan <i>safety officer</i> , dan komitmen manajemen proyek.
18	Deanggi, 2025	Risiko K3 pada Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat di Surabaya	✓		✓		✓		Risiko utama berupa jatuh dari ketinggian, tertimpa material, dan kecelakaan alat berat.
19	Dwianggraini et al.,2024	Tingkat Kesesuaian Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Gedung Bertingkat Tinggi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Faktor dominan pada pekerjaan gondola dipengaruhi pengawasan, alat, dan pelatihan operator.
20	Pratama et al., 2026	Evaluasi <i>Hazard Observation</i> (HAZOB) pada Sistem K3 Proyek Gedung Bertingkat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Metode HAZOB efektif untuk identifikasi potensi bahaya dan budaya keselamatan proyek.
21	Tjahjono et al., 2023	Analisis Kajian Literatur Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Gedung Bertingkat		✓	✓	✓	✓	✓	Faktor dominan berupa SDM, penggunaan APD, pengawasan <i>safety officer</i> , dan lingkungan kerja.
22	Candra Foera Era Waruwu, 2024	Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Kantor		✓		✓	✓	✓	<i>Safety briefing</i> harian dan disiplin pekerja berpengaruh terhadap keberhasilan K3.
23	Talitha Hafira et al., 2026	Pengaruh Penerapan Program K3 terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi		✓		✓	✓	✓	Program K3 berpengaruh positif terhadap kinerja dan efisiensi pekerja proyek.
24	Aji Purnomo & Prisilia, 2024	Sosialisasi Keselamatan dan		✓		✓	✓	✓	Sosialisasi dan edukasi K3 meningkatkan

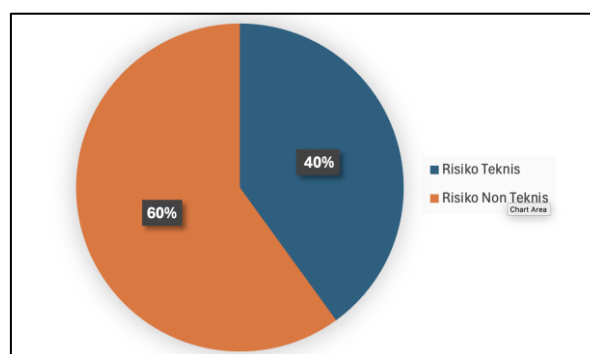
No	Penulis	Judul Artikel	Kategori Risiko K3						Hasil
			Internal		External		Proyek		
			RT	RNT	RT	RNT	RT	RNT	
25	Sugih Prasetyo & Harsono, 2025	Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi Gedung Terpadu							pemahaman pekerja terhadap risiko kerja.
		Penerapan K3 dalam Proyek Konstruksi sebagai Investasi Pencegahan Risiko		✓	✓	✓	✓	✓	Implementasi K3 lebih efektif sebagai langkah preventif dibanding tindakan korektif.

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap 25 jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi, diperoleh temuan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi implementasi K3 dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu risiko teknis (RT) dan risiko non teknis (RNT). Kedua kategori tersebut kemudian terbagi lagi ke dalam aspek internal, eksternal, dan proyek, yang masing-masing memiliki kontribusi berbeda terhadap potensi terjadinya kecelakaan kerja.



Gambar 2. Frekuensi Kemunculan Faktor Risiko K3 Berdasarkan Hasil Analisis 25 Jurnal

Gambar 2 menunjukkan frekuensi kemunculan faktor risiko teknis (RT) dan risiko non teknis (RNT) berdasarkan aspek internal, eksternal, dan proyek dari 25 jurnal yang dianalisis. Berdasarkan diagram batang tersebut, terlihat bahwa faktor risiko non teknis memiliki frekuensi kemunculan yang lebih tinggi dibandingkan faktor risiko teknis pada hampir seluruh kategori. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi tidak hanya dipengaruhi oleh aspek teknis pekerjaan, tetapi juga sangat ditentukan oleh perilaku pekerja, komitmen manajemen, budaya keselamatan, pelatihan K3, dan efektivitas pengawasan di lapangan.



Gambar 3. Presentase Sebaran Faktor Risiko K3 Berdasarkan Hasil Analisis 25 Jurnal

Gambar 3 menyajikan persentase sebaran faktor risiko teknis (RT) dan risiko non teknis (RNT) berdasarkan hasil analisis terhadap 25 jurnal yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan pie chart

tersebut, terlihat bahwa faktor risiko non teknis memiliki proporsi yang lebih besar dibandingkan faktor risiko teknis. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek non teknis, seperti budaya keselamatan, komitmen manajemen, kepatuhan penggunaan APD, pelatihan K3, dan pengawasan lapangan, merupakan faktor yang paling dominan dalam memengaruhi keberhasilan penerapan K3 pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi.

Risiko teknis pada aspek internal

Pada aspek internal, risiko teknis merupakan faktor yang sangat dominan terutama pada pekerjaan yang berhubungan langsung dengan aktivitas fisik konstruksi. Berdasarkan beberapa jurnal internasional seperti Almaskati et al. (2024), Sobirin (2023), Zhao (2024), dan Deanggi (2025), risiko teknis internal banyak ditemukan pada pekerjaan di ketinggian, penggunaan *scaffolding*, *lifting material*, alat berat, pekerjaan struktur atas, serta aktivitas pemasangan gondola dan sistem proteksi bangunan. Risiko-risiko ini memiliki tingkat potensi bahaya yang tinggi karena berhubungan langsung dengan kondisi lapangan dan metode kerja. Misalnya, pekerjaan pada lantai atas gedung memiliki risiko jatuh dari ketinggian yang sangat tinggi, sedangkan penggunaan alat berat dan *lifting material* meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kesalahan teknis maupun kegagalan alat.

Risiko non teknis pada aspek internal

Aspek internal juga ditemukan risiko non teknis yang memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan penerapan K3. Faktor-faktor seperti kurangnya kesadaran pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), *unsafe action*, rendahnya tingkat disiplin terhadap SOP keselamatan, kurangnya pelatihan, serta keterbatasan kompetensi pekerja menjadi faktor dominan yang banyak ditemukan dalam studi literatur. Hal ini sejalan dengan penelitian Pham et al. (2025) dan Meng et al. (2025) yang menyatakan bahwa *unsafe behavior* dan *human error* merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan kerja pada proyek gedung bertingkat tinggi.

Risiko teknis pada aspek eksternal

Pada aspek eksternal, risiko teknis berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja dan karakteristik lokasi proyek. Beberapa jurnal menunjukkan bahwa faktor seperti area kerja yang sempit, kondisi cuaca, akses kerja yang terbatas, pencahayaan yang kurang memadai, serta kondisi struktur sementara sangat memengaruhi tingkat keselamatan kerja. Chen et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* dan inspeksi digital dapat membantu mendeteksi potensi bahaya di area kerja, khususnya risiko jatuh dari ketinggian dan tabrakan antar alat kerja. Selain itu, penelitian Alejo et al. (2024) menunjukkan bahwa identifikasi bahaya lingkungan secara berkala mampu menurunkan angka kecelakaan kerja pada proyek gedung bertingkat.

Risiko non teknis pada aspek eksternal

Risiko non teknis pada aspek eksternal lebih banyak berkaitan dengan faktor budaya keselamatan, komunikasi antar tim, dan pengawasan lapangan. Beberapa jurnal, seperti Labaran et al. (2024), Lei et al. (2025), dan Shohet et al. (2025), menyimpulkan bahwa budaya keselamatan yang baik, *safety climate*, dan koordinasi antara *supervisor*, *safety officer*, serta pekerja lapangan memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kepatuhan pekerja dalam menerapkan prosedur K3. Hal ini menunjukkan bahwa aspek manajerial dan komunikasi lapangan sangat berperan dalam mencegah kecelakaan kerja.

Risiko teknis pada aspek proyek

Risiko teknis proyek berkaitan dengan tahapan pekerjaan, metode pelaksanaan, penggunaan peralatan, serta sistem keselamatan spesifik proyek seperti jalur evakuasi, *fire safety*, dan sistem *monitoring* pekerjaan. Perera & Allis (2022) menunjukkan bahwa sistem proteksi kebakaran dan jalur evakuasi merupakan faktor penting dalam menjamin keselamatan proyek gedung bertingkat tinggi. Selain itu, Sammour et al. (2024) dan Ou et al. (2025) menegaskan bahwa penggunaan *artificial intelligence* dan data *monitoring* keselamatan proyek mampu meningkatkan efektivitas deteksi dini risiko kecelakaan.

Risiko non teknis pada aspek proyek

Risiko non teknis pada aspek proyek lebih berfokus pada komitmen manajemen, implementasi Sistem Manajemen K3 (SMK3), *safety briefing*, inspeksi rutin, dan kebijakan keselamatan proyek. Anggana et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan SMK3 secara terstruktur mampu meningkatkan kepatuhan terhadap SOP keselamatan, mengurangi angka kecelakaan kerja, dan meningkatkan produktivitas proyek.

Penelitian Rachmawati et al. (2022) juga menunjukkan bahwa pengawasan *safety officer* dan pelaksanaan *safety briefing* harian memiliki pengaruh signifikan terhadap keberhasilan implementasi K3.

Secara umum, hasil studi literatur menunjukkan bahwa faktor non teknis cenderung lebih dominan dibanding faktor teknis dalam memengaruhi keberhasilan penerapan K3. Hal ini terlihat dari banyaknya jurnal yang menekankan pentingnya budaya keselamatan, komitmen manajemen, pengawasan, serta perilaku pekerja sebagai faktor utama penyebab kecelakaan kerja. Meskipun faktor teknis seperti alat dan metode kerja tetap memiliki kontribusi besar, faktor non teknis terbukti menjadi akar penyebab yang lebih sering muncul dalam berbagai penelitian.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan K3 pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi memerlukan pendekatan yang terintegrasi antara aspek teknis dan non teknis, baik pada level internal, eksternal, maupun proyek, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan secara optimal.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap 25 jurnal nasional dan internasional, dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi terdiri atas risiko teknis (RT) dan risiko non teknis (RNT) yang mencakup aspek internal, eksternal, dan proyek.

Faktor risiko teknis yang dominan meliputi pekerjaan di ketinggian, penggunaan *scaffolding*, alat berat, lifting material, pekerjaan struktur, serta kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. Sementara itu, risiko non teknis meliputi perilaku tidak aman (*unsafe behavior*), kurangnya kepatuhan terhadap penggunaan APD, minimnya pelatihan K3, lemahnya pengawasan lapangan, serta rendahnya komitmen manajemen proyek terhadap penerapan budaya keselamatan kerja.

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor non teknis memiliki pengaruh yang lebih dominan dibandingkan faktor teknis, terutama pada aspek sumber daya manusia, budaya keselamatan, komunikasi tim, dan sistem manajemen K3. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan K3 tidak hanya bergantung pada kondisi teknis pekerjaan di lapangan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh perilaku pekerja, pengawasan, dan komitmen organisasi dalam menerapkan prosedur keselamatan.

Dengan demikian, penerapan K3 pada proyek gedung bertingkat tinggi memerlukan pendekatan yang terintegrasi antara aspek teknis dan non teknis, sehingga potensi kecelakaan kerja dapat diminimalkan dan tingkat keselamatan proyek dapat ditingkatkan secara optimal.

5. Daftar Pustaka

- Aji Purnomo, D., & Prisilia, H. (2024). *Sosialisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi (Gedung Terpadu Poliwangi)* (Vol. 03, Number 02).
- Alejo, A. O., Aigbavboa, C. O., & Aghimien, D. O. (2024). Emerging Trends of Safe Working Conditions in the Construction Industry: A Bibliometric Approach. In *Buildings* (Vol. 14, Number 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/buildings14092790>
- Almaskati, D., Kermanshachi, S., Pamidimukkala, A., Loganathan, K., & Yin, Z. (2024). A Review on Construction Safety: Hazards, Mitigation Strategies, and Impacted Sectors. In *Buildings* (Vol. 14, Number 2). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/buildings14020526>
- Anggana, M., Jojon, G., & Saptiansyah, R. (2025). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jurnal Konstruksi Institusi Teknologi Garut*, 23 no.2, 493–500.
- Ardiansyah, M. K., Irawan, S., & Purba, H. H. (2022). Identifikasi Faktor Risiko Keselamatan Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Indonesia dalam 10 Tahun Terakhir (2011-2021): Kajian Literatur. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 20(1), 45–58. <https://doi.org/10.52330/jtm.v20i1.46>
- Candra Foera Era Waruwu, P. (2024). *Kajian Literatur Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Lingkungan (K3l) dalam Pembangunan Gedung di Indonesia*.

- Chen, H., Hou, L., Wu, S., Zhang, G., Zou, Y., Moon, S., & Bhuiyan, M. (2024). Augmented reality, deep learning and vision-language query system for construction worker safety. *Automation in Construction*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105158>
- Deanggi, V. L. (2025). Risiko K3 Pada Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat. *KERN : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 11(1), 27–36. <https://doi.org/10.33005/kern.v11i1.69>
- Dwianggraini, L., Sitepu, B., & Sulistiyorini, D. (n.d.). Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta) Copyright @ 2024. In *HSEJ: Health Safety and Environmental Journal*.
- Hu, Z., Li, S., He, C., Shen, Y., Zhong, H., & Li, S. (2025). Literature Review on Construction Safety Resilience: A Bibliometric Analysis to Map the State of the Art. In *Safety and Health at Work* (Vol. 16, Number 3, pp. 259–267). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2025.05.004>
- Labaran, Y. H., Günal, A. Y., & Saini, G. (2024). Occupational health and safety in the construction industry: a comprehensive review with emphasis on Nigeria. *Turkish Journal of Engineering*, 8(4), 695–711. <https://doi.org/10.31127/tuje.1471660>
- Lei, W. R., Khoiry, M. A., & Mutalib, A. A. (2025). A Systematic Review on Safety Practices in High-Rise Building Construction: Benefits, Barriers, and Strategic Improvements. In *Journal of Civil Engineering and Management* (Vol. 31, Number 8, pp. 893–908). Vilnius Gediminas Technical University. <https://doi.org/10.3846/jcem.2025.24790>
- Meng, Q., Liu, W., Zhang, Z., & Chong, H. Y. (2025). Multiple configurational effects and analyses on construction workers' unsafe behaviors: a qualitative approach of fuzzy-set qualitative comparative analysis. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. <https://doi.org/10.1080/10803548.2025.2542004>
- Niu, M., & Leicht, R. M. (2024). Evaluating the Safety Climate in Construction Projects: A Longitudinal Mixed-Methods Study. *Buildings*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/buildings14124070>
- Ou, Z., Li, D., Tan, Z., Li, W., Liu, H., & Song, S. (2025). Building Safer Sites: A Large-Scale Multi-Level Dataset for Construction Safety Research. In *Proceedings of the 34th ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '25)* (Vol. 1). <https://doi.org/XXXXXXX.XXXXXXX>
- Perera, L., & Allis, C. (2022). Fire Safety Performance of High-rise buildings in Sri Lanka. 69–78. <https://doi.org/10.54389/ONLZ8762>
- Pham, H. C., Tran, S. V. T., & Lee, U. K. (2025). Prioritizing Critical Factors Affecting Occupational Safety in High-Rise Construction: A Hybrid EFA-AHP Approach. *Buildings*, 15(15). <https://doi.org/10.3390/buildings15152677>
- Pratama, E. A., Widyadana, R. P., & Puspitasari, N. D. (2026). Evaluasi Hazard Observasion (HAZOB) Pada Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor. *Future Academia: The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 4(1), 165–177. <https://doi.org/10.61579/future.v4i1.723>
- Rachmawati, F., Bintang Nurcahyo, C., Wira, B., & Cittopacama, K. (2022). Studi Eksplorasi Implementasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Kota Surabaya.
- Rosyida, R., Denny, Y., & Rezeki, R. (2022). Iklim Keselamatan Kerja dan Program K3 di Proyek Pembangunan Gedung X Surabaya.
- Sammour, F., Xu, J., Wang, X., Asce, A. M., Hu, M., Zhang, Z., & Student, P. D. (2024). Responsible AI in Construction Safety: Systematic Evaluation of Large Language Models and Prompt Engineering.
- Shohet, I. M., Naveh, R., & Shahin, F. (2025). Safety Climate in High-Rise Construction. *Buildings*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/buildings15091398>
- Sobirin, M., Priyomarsono, N. W., & Susilo, A. J. (2023). Migration Letters Health and Safety Risk Levels in High-Rise Buildings. www.migrationletters.com

- Sugih Prasetyo, F., & Harsono, B. (2025). *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil Evaluasi Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Proyek Waron Hospital* (Vol. 23, Number 2).
- Talitha Hafira, Nur Fithriani Fatma Cholida, Iryan Dwi Handayani, & Widya Ayu Prawesthi. (2026). Peningkatan K3 dan Produktivitas Pekerja Konstruksi pada Proyek Rumah Kos. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 5(1), 88–96. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v5i1.7158>
- Tjahjono, B., Zebua, D., Mita, V., Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, D., Seruyan, P., & Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, M. (2023). *Analisis Kajian Literatur Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Pembangunan Gedung Bertingkat di Indonesia*.
- Wilana, Q., & Zulfiar, M. H. (2021). Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Delapan. *Bulletin of Civil Engineering*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.18196/bce.v1i1.11065>
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Tamošaitiene, J. (2010). Risk assessment of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 16(1), 33–46. <https://doi.org/10.3846/jcem.2010.03>
- Zhao, X. (2024). Research on high-rise building risk identification and safety risk factor analysis. *Theoretical and Natural Science*, 31(1), 313–319. <https://doi.org/10.54254/2753-8818/31/20240997>