

ANALISIS PRIORITAS FAKTOR SAFETY KNOWLEDGE MANAGEMENT UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN KERJA PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Muhammad Rachmat^{1)*}, Yusuf Latief²⁾, Danang Budi Nugroho³⁾

^{1,2)}Universitas Indonesia

³⁾Badan Riset dan Inovasi Nasional

¹⁾muhammadrachmat.98000@gmail.com, ²⁾latif73@eng.ui.ac.id, ³⁾dana014@brin.go.id

ABSTRAK

Industri konstruksi di Indonesia dikenal dengan tingkat kecelakaan kerja yang tinggi, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti pekerjaan fisik berat dan penggunaan alat berat. Meskipun sudah ada regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), efektivitas sistem keselamatan konvensional masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprioritaskan faktor-faktor Safety Knowledge Management (SKM) yang mempengaruhi keselamatan kerja di perusahaan jasa konstruksi dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani keputusan multikriteria berdasarkan penilaian subjektif pakar. Objek penelitian adalah perusahaan jasa konstruksi berskala besar dengan pengalaman proyek bernilai tinggi. Data dikumpulkan melalui kuesioner perbandingan berpasangan yang disebarkan kepada pakar keselamatan konstruksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Knowledge Storage memiliki prioritas tertinggi, diikuti oleh *Knowledge Transfer dan Knowledge Acquisition. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan kinerja keselamatan kerja di sektor konstruksi tidak hanya bergantung pada penciptaan pengetahuan baru, tetapi juga pada pengelolaan dan pemanfaatan pengetahuan yang sudah ada. Kesimpulannya, perusahaan jasa konstruksi perlu menguatkan mekanisme penyimpanan dan transfer pengetahuan keselamatan untuk mencegah kecelakaan yang berulang.

Abstract. The construction industry in Indonesia is known for its high rate of workplace accidents, caused by various factors such as heavy physical work and the use of heavy machinery. Although there are regulations for Occupational Health and Safety (OHS), the effectiveness of conventional safety systems remains limited. This study aims to analyze and prioritize the factors of Safety Knowledge Management (SKM) affecting workplace safety in construction companies using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. AHP was chosen due to its ability to handle multi-criteria decision-making based on

Sejarah Artikel

Dimasukkan : 5 Februari 2026
Direview : 7 Februari 2026
Diterima : 11 Februari 2026
Disetujui : 27 Februari 2026

Kata-kata Kunci:

Analytical Hierarchy Process (AHP), Industri Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Safety Knowledge Management.

Article History

Submitted : February 5, 2026
Reviewed : February 7, 2026
Accepted : February 11, 2026
Published : February 27, 2026

Keywords:

Analytical Hierarchy Process (AHP), Construction Industry, Occupational Health and Safety (OHS), Safety Knowledge Management.

expert subjective assessments. The study focuses on large-scale construction companies with extensive project experience. Data was collected through a pairwise comparison questionnaire distributed to safety experts in the construction industry. The results show that Knowledge Storage has the highest priority, followed by Knowledge Transfer and Knowledge Acquisition. These findings emphasize that improving safety performance in the construction sector depends not only on creating new knowledge but also on managing and utilizing existing knowledge. In conclusion, construction companies need to strengthen mechanisms for storing and transferring safety knowledge to prevent recurring accidents.

PENDAHULUAN

Industri konstruksi dikenal sebagai sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, baik di tingkat global maupun di Indonesia. Faktor-faktor seperti pekerjaan fisik berat, penggunaan alat berat, lingkungan kerja yang berubah-ubah, serta tekanan waktu proyek menjadikan sektor konstruksi rentan terhadap kecelakaan kerja (Putri & Wibowo, 2024; Yulianti & Handayani, 2021). Meskipun regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah tersedia di Indonesia, angka kecelakaan kerja di sektor ini masih relatif tinggi (Khairiyah & Tjahjono, 2024; Mailina & Hasanah, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan keselamatan kerja di lapangan bukan hanya disebabkan oleh kurangnya aturan, tetapi juga oleh keterbatasan efektivitas sistem keselamatan konvensional (Ahmad, 2026; Boamah & Adeyemi, 2020; Chellappa & Manoharan, 2022).

Sistem keselamatan konvensional biasanya berfokus pada kepatuhan prosedur, dokumen administratif, dan pengendalian teknis (Mahyudin & Pratama, 2025). Pendekatan ini belum sepenuhnya mampu menangkap dan mengelola pengetahuan tacit, yaitu pengalaman dan intuisi yang dimiliki oleh pekerja dan pengawas lapangan. Pengetahuan yang diperoleh dari insiden atau near miss sering kali hilang ketika proyek selesai atau terjadi pergantian tenaga kerja. Kegagalan untuk mendokumentasikan dan mentransformasikan pengetahuan tacit ini menjadi pengetahuan eksplisit yang dapat diwariskan mengakibatkan terulangnya kecelakaan yang sama di berbagai proyek (Deepak & Rangaraj, 2019; Gao et al., 2021).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pendekatan Safety Knowledge Management (SKM) mulai berkembang sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan kompetensi tenaga kerja (Muamalah Sulistianingrum & Mulyadi, 2023; Toyin & Afolayan, 2023). SKM mengintegrasikan prinsip manajemen pengetahuan ke dalam sistem K3, dengan tujuan untuk menciptakan, mendokumentasikan, menyimpan, membagikan, dan menerapkan pengetahuan keselamatan secara sistematis (Yepes et al., 2021). Berdasarkan Gao et al. (2021), SKM memungkinkan pembelajaran organisasi yang berkelanjutan dan meningkatkan kemampuan organisasi dalam mengantisipasi serta merespons risiko keselamatan melalui pendekatan berbasis data (Pandithawatta et al., 2024). Deepak & Rangaraj (2019) juga menekankan bahwa SKM membangun budaya

keselamatan berbasis kolaborasi, bukan hanya sekadar kepatuhan prosedural.

Namun, penerapan SKM di perusahaan jasa konstruksi Indonesia masih menghadapi tantangan besar. Beberapa perusahaan belum memiliki sistem yang dapat mengelola faktor performa pengetahuan keselamatan secara terstruktur (Mohammed et al., 2022). Hal ini sering kali disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur teknologi informasi, rendahnya budaya berbagi pengetahuan, serta kurangnya pelatihan OSH yang mampu mendorong budaya keberlanjutan (Karim & Rahman, 2025). Akibatnya, proses pembelajaran organisasi tidak berjalan dengan efektif dan kinerja keselamatan proyek belum mencapai tingkat yang optimal (Putri & Wibowo, 2024; Pandithawatta et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprioritaskan faktor-faktor yang memengaruhi Safety Knowledge Management pada perusahaan jasa konstruksi di Indonesia menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dengan AHP, perusahaan dapat menentukan prioritas faktor-faktor SKM yang paling berpengaruh terhadap peningkatan keselamatan kerja secara objektif dan berbasis kuantitatif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi perusahaan untuk mentransformasikan sistem keselamatan konvensional menjadi sistem keselamatan berbasis pengetahuan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk memprioritaskan faktor-faktor Safety Knowledge Management (SKM) pada perusahaan jasa konstruksi. AHP dipilih karena kemampuannya dalam menangani permasalahan pengambilan keputusan multikriteria yang melibatkan penilaian subjektif pakar, serta menghasilkan bobot prioritas yang terukur dan konsisten secara matematis. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang objektif, berdasarkan perbandingan faktor-faktor SKM yang relevan dengan keselamatan kerja di industri konstruksi.

Objek penelitian ini adalah perusahaan jasa konstruksi berskala besar di Indonesia, dengan kriteria inklusi yang ditetapkan pada perusahaan dengan kualifikasi Gred 7, yaitu perusahaan yang memiliki pengalaman dalam proyek-proyek bernilai besar dan tingkat kompleksitas pekerjaan yang tinggi. Pemilihan perusahaan skala besar ini didasarkan pada pertimbangan bahwa semakin besar skala proyek, semakin kompleks pula risiko keselamatan yang dihadapi, sehingga memerlukan sistem pengelolaan pengetahuan keselamatan yang lebih terstruktur dan sistematis.

Responden dalam penelitian ini terdiri dari pakar yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Kriteria pemilihan pakar mencakup pengalaman kerja minimal 5 tahun di industri

konstruksi, jabatan sebagai manajer K3, manajer proyek, atau praktisi keselamatan konstruksi, keterlibatan langsung dalam perencanaan atau implementasi sistem keselamatan proyek, serta pemahaman mengenai praktik pembelajaran organisasi atau pengelolaan pengetahuan keselamatan. Pemilihan pakar ini bertujuan untuk memastikan validitas penilaian dalam analisis AHP berdasarkan kualitas keahlian dan relevansi pengalaman mereka.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur berbasis perbandingan berpasangan (pairwise comparison). Kuesioner disusun berdasarkan struktur hierarki SKM yang mencakup tujuan, dimensi, sub-dimensi, dan indikator. Responden diminta untuk menilai tingkat kepentingan relatif antar elemen dengan menggunakan skala Saaty 1–9, di mana nilai 1 menunjukkan kepentingan yang sama dan nilai 9 menunjukkan kepentingan yang sangat dominan. Kuesioner ini disebarluaskan baik secara langsung maupun daring, dilengkapi dengan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan panduan pengisian untuk mengurangi bias persepsi.

Prosedur analisis AHP dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan. Pertama, dilakukan penyusunan struktur hierarki faktor Safety Knowledge Management, diikuti dengan penyusunan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan penilaian pakar. Selanjutnya, perhitungan bobot prioritas dilakukan menggunakan nilai eigenvector atau geometric mean. Terakhir, pengujian konsistensi penilaian dilakukan melalui perhitungan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR). Penilaian dianggap konsisten jika nilai $CR \leq 0,10$, yang memastikan bahwa bobot prioritas yang dihasilkan dapat digunakan pada tahap analisis selanjutnya.

Data yang terkumpul dari kuesioner dianalisis secara bertahap untuk menghasilkan bobot dan urutan prioritas faktor SKM. Output analisis AHP ini kemudian disajikan dan diinterpretasikan pada bagian Hasil dan Pembahasan, sebagai dasar untuk evaluasi dan rekomendasi strategis dalam meningkatkan keselamatan kerja pada perusahaan jasa konstruksi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprioritaskan faktor-faktor Safety Knowledge Management (SKM) pada perusahaan jasa konstruksi di Indonesia dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis menunjukkan bahwa sub-dimensi Knowledge Storage memiliki prioritas tertinggi dalam penerapan SKM pada industri konstruksi. Hal ini menegaskan pentingnya mekanisme penyimpanan dan dokumentasi pengetahuan keselamatan yang sistematis untuk mencegah hilangnya

pengetahuan setelah proyek selesai atau terjadi pergantian tenaga kerja. Tabel 1 berikut menyajikan matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison matrix) antara sub-dimensi Knowledge Acquisition, Knowledge Storage, dan Knowledge Transfer.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-Dimensi Proses Knowledge Management

No	Proses KM	Knowledge Acquisition	Knowledge Storage	Knowledge Transfer
1	Knowledge Acquisition	1.000	0.936	0.519
2	Knowledge Storage	1.068	1.000	1.380
3	Knowledge Transfer	1.928	0.725	1.000
Jumlah	3.996	2.661	2.898	

Berdasarkan matriks tersebut, Knowledge Storage dinilai lebih penting dibandingkan Knowledge Acquisition dan Knowledge Transfer. Tabel 2 menunjukkan matriks ternormalisasi dan bobot prioritas sub-dimensi SKM yang diperoleh dari perhitungan eigenvector.

Tabel 2. Bobot Prioritas Sub-Dimensi Proses Knowledge Management

No	Proses KM	Knowledge Acquisition	Knowledge Storage	Knowledge Transfer	Bobot
1	Knowledge Acquisition	0.250	0.352	0.179	0.260
2	Knowledge Storage	0.267	0.376	0.476	0.373
3	Knowledge Transfer	0.483	0.272	0.345	0.367
Jumlah				1.000	

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan oleh pakar dapat diterima secara metodologis. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian konsistensi.

Tabel 3. Uji Konsistensi Sub-Dimensi Proses Knowledge Management

No	Analisis	Total	Output
1	n	3	
2	CI (Consistency Index)	0.047	
3	RI (Random Index)	0.58	
4	CR (Consistency Ratio)	0.081	Konsisten

Nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0.081 berada di bawah batas toleransi ($CR \leq 0,10$), yang menunjukkan bahwa matriks perbandingan berpasangan konsisten dan bobot prioritas yang dihasilkan dapat digunakan pada tahap analisis selanjutnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Knowledge Storage memiliki prioritas tertinggi dalam meningkatkan keselamatan kerja di perusahaan jasa konstruksi di Indonesia. Hal ini sesuai dengan penelitian Gao (2021) yang menyatakan bahwa kelemahan utama sistem keselamatan konstruksi terletak pada mekanisme penyimpanan pengetahuan yang tidak memadai. Knowledge Transfer berada pada urutan kedua, menegaskan bahwa selain penyimpanan, transfer pengetahuan keselamatan yang efektif juga penting. Knowledge Acquisition menempati urutan terakhir, yang mengindikasikan bahwa masalah utama bukan pada penciptaan pengetahuan baru, tetapi pada pengelolaan pengetahuan yang sudah ada.

Temuan ini memperkuat pandangan bahwa peningkatan kinerja keselamatan kerja di industri konstruksi Indonesia harus fokus pada penyimpanan dan transfer pengetahuan keselamatan yang lebih efektif, daripada hanya menambah aturan atau pelatihan baru. Strategi SKM yang berfokus pada dua aspek ini dapat membantu mencegah terulangnya kecelakaan yang disebabkan oleh hilangnya pengetahuan penting antar proyek.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis AHP, sub-dimensi Knowledge Storage memiliki prioritas tertinggi dalam penerapan Safety Knowledge Management (SKM) pada perusahaan jasa konstruksi di Indonesia. Temuan ini menunjukkan bahwa penyimpanan dan dokumentasi pengetahuan keselamatan yang sistematis sangat penting untuk memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman atau insiden tidak hilang setelah proyek selesai atau terjadi pergantian tenaga kerja. Hal ini sejalan dengan pendapat Gao (2021), yang menyatakan bahwa kelemahan utama dalam sistem keselamatan konstruksi terletak pada kurangnya mekanisme penyimpanan pengetahuan yang memadai.

Selain itu, hasil penelitian ini juga menekankan pentingnya Knowledge Transfer sebagai sub-dimensi dengan prioritas kedua. Meskipun penyimpanan pengetahuan sangat penting, pengetahuan yang tersimpan tidak akan memberi manfaat maksimal tanpa adanya proses transfer yang efektif. Penelitian ini sejalan dengan pandangan Deepak (2019), yang menekankan bahwa budaya keselamatan berbasis pengetahuan sangat bergantung pada komunikasi dan pembelajaran kolektif antar pekerja. Dalam konteks perusahaan konstruksi yang melibatkan banyak subkontraktor dan pekerja dengan latar belakang yang berbeda, transfer pengetahuan keselamatan menjadi tantangan tersendiri.

Meskipun Knowledge Acquisition ditempatkan pada urutan terakhir, temuan ini tidak mengurangi pentingnya penciptaan pengetahuan baru dalam konteks keselamatan kerja.

Pada perusahaan konstruksi besar di Indonesia, sumber pengetahuan keselamatan sudah banyak tersedia melalui regulasi, standar K3, serta pengalaman kerja yang ada. Permasalahan utama bukan pada penciptaan pengetahuan baru, tetapi pada pengelolaan dan pemanfaatan pengetahuan yang sudah ada. Hal ini mendukung penelitian Mohammed et al. (2022), yang menyatakan bahwa investasi besar pada pelatihan keselamatan tidak akan efektif tanpa adanya sistem penyimpanan dan transfer pengetahuan yang memadai.

Temuan ini juga memperkuat hasil kajian Yepes et al. (2021), yang menunjukkan bahwa rendahnya kinerja keselamatan pada proyek konstruksi sering disebabkan oleh tidak tersedianya repositori pengetahuan keselamatan lintas proyek. Di banyak perusahaan konstruksi di Indonesia, lesson learned dari kecelakaan dan near miss masih bersifat informal dan bergantung pada individu, yang menyebabkan pengetahuan tersebut tidak dapat diwariskan secara sistematis. Oleh karena itu, meningkatkan prioritas pada Knowledge Storage akan membantu perusahaan dalam mengelola pengetahuan keselamatan lebih efektif dan mengurangi risiko kecelakaan yang berulang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja keselamatan kerja di industri konstruksi Indonesia perlu difokuskan pada penguatan mekanisme penyimpanan dan transfer pengetahuan keselamatan. Pendekatan SKM yang berorientasi pada pembelajaran organisasi dan berbasis pengetahuan ini dapat membantu mengatasi masalah kecelakaan berulang yang disebabkan oleh hilangnya pengetahuan penting antar proyek. Dengan demikian, perusahaan konstruksi perlu merancang dan mengimplementasikan sistem SKM yang tidak hanya fokus pada akuisisi pengetahuan baru, tetapi juga pada pengelolaan pengetahuan yang ada, sehingga tercipta budaya keselamatan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor Knowledge Storage memiliki prioritas tertinggi dalam penerapan Safety Knowledge Management (SKM) pada perusahaan jasa konstruksi di Indonesia, diikuti oleh Knowledge Transfer dan Knowledge Acquisition. Penelitian ini menegaskan pentingnya mekanisme penyimpanan dan dokumentasi pengetahuan keselamatan yang sistematis, serta transfer pengetahuan yang efektif antar pekerja untuk mencegah hilangnya pengetahuan setelah proyek selesai atau terjadi pergantian tenaga kerja. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kinerja keselamatan kerja tidak hanya bergantung pada penciptaan pengetahuan baru, tetapi juga pada pengelolaan dan pemanfaatan pengetahuan yang sudah ada, yang perlu didukung oleh sistem SKM yang lebih terstruktur dan berbasis pembelajaran organisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. R. (2026). Safety knowledge management in the construction industry: A systematic literature review of performance measurement indicators. *IJE Transactions A: Basics*, 39(10), 1561–1577.
- Boamah, F. A., & Adeyemi, A. Y. (2020). Enablers of knowledge management: Evidence from the construction industry. *International Journal of Innovation Studies*, 4(1), 1–17.
- Chellappa, V., & Manoharan, P. (2022). Safety knowledge management practices in Indian construction companies. *Journal of Information & Knowledge Management*, 21(2), 1–12. <https://doi.org/10.1142/S0219649222500XXX>
- Deepak, M. D., & Rangaraj, G. (2019). Influence of knowledge-based safety culture in the construction industry: A stakeholder's perspective. *International Journal of Workplace Health Management*, 12(2), 111–128. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-XX-XXXX-XX-XXXX>
- Gao, X., Zhong, B., & Li, H. (2021). Systematic knowledge management of construction safety standards based on knowledge graphs: A case study in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph1804XXXX>
- Karim, H. H., & Rahman, M. S. (2025). Occupational safety and health training on fostering a culture of sustainability in the workplace: A systematic literature review. *International Journal of Modern Trends in Social Sciences*, 8(32), 19–42.
- Khairiyah, D. V., & Tjahjono, A. (2024). Perkembangan sistem manajemen K3 dalam industri konstruksi: Sebuah systematic literature review. *Zahra: Journal of Engineering and Management*, 3(2), 288–298.
- Mahyudin, S., & Pratama, R. (2025). Analysis of occupational health and safety implementation in construction projects. *Journal of Engineering and Safety Environment*, 6(1), 1–6.
- Mailina, Y., & Hasanah, N. (2024). Analysis of occupational health and safety implementation in construction projects: A literature review. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(3), 292–295.
- Mohammed, E., Yusuf, R., & Ahmad, N. (2022). Rating of knowledge management performance factors in construction companies. *Journal of Engineering Management and Technology*, 14(2), 134–140.
- Muamalah Sulistianingrum, E., & Mulyadi, A. (2023). Tantangan industri konstruksi Indonesia dalam peningkatan kompetensi tenaga kerja. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan dan Teknik Sipil*, 1, 1–8.
- Pandithawatta, S. A., Zhang, G., & Setunge, S. (2024). Knowledge-driven approaches for construction safety analysis and accident prevention: A systematic literature review. *Buildings*, 14(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/buildings1402XXXX>

- Putri, N. S., & Wibowo, M. A. (2024). Occupational safety measures in high-rise building construction. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 9(1), 50–53.
- Toyin, J. O., & Afolayan, O. (2023). Innovative skills and competencies required of construction management graduates. *Sciend Engineering Management Journal*, 15(2), 90–106. <https://doi.org/10.2478/emj-2023-XXXX>
- Yepes, V., Pellicer, E., & Correa, C. L. (2021). Knowledge management in the construction industry: Current state of knowledge and future research. *Sustainability*, 13(11), 671–680. <https://doi.org/10.3390/su1311671>
- Yulianti, R., & Handayani, D. (2021). Occupational health risk mitigation in high-temperature work environments. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(1), 55–61.