



# Scripta Technica: Journal of Engineering and Applied Technology

Vol 2 No 1 June 2026, Hal. 197-205  
ISSN:3110-0775(Print) ISSN: 3109-9696(Electronic)  
Open Access: <https://scriptainteleteknika.com/scripta-technica>

## Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap 1 Kota Semarang

Andini Nadya Rahmawati<sup>1\*</sup>, Anggit Tri Yatri<sup>2</sup>, Eko Muliawan Satrio<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia

email: [anggittriv@gmail.com](mailto:anggittriv@gmail.com)<sup>1</sup>

### Article Info :

Received:  
17-04-2026  
Revised:  
25-04-2026  
Accepted:  
10-05-2026

### Abstract

*The construction sector has a high rate of workplace accidents, necessitating the implementation of an effective Construction Safety Management System (CSMS) to minimize potential hazards. This study aims to evaluate the implementation of the CSMS in the Phase I Flood Control Project of the Tenggang System in Semarang City, assess its compliance with Ministry of Public Works and Public Housing Regulation No. 10 of 2021, and analyze the level of compliance based on respondents' perceptions. The method used was quantitative descriptive analysis through the distribution of questionnaires to 25 respondents from the Supervising Consultant team of PT Nindya-Sacna KSO. Data analysis was conducted using validity tests, reliability tests, calculation of mean values, and the Relative Importance Index (RII) using IBM SPSS Statistics. The research results indicate that all statement items are valid and reliable, with very high Cronbach's Alpha values of 0.975, 0.909, and 0.928. The mean values fell into the high to very high categories, ranging from 4.76 to 4.96. This indicates that the implementation of SMKK has been optimal, in accordance with regulations, and has a good level of compliance, although continuous improvement is still needed to maintain consistency in its implementation.*

**Keywords:** Workplace accidents, compliance, construction, safety, SMKK.

### Abstrak

Sektor konstruksi memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi sehingga memerlukan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang efektif untuk meminimalkan potensi bahaya. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan SMKK pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang, menilai kesesuaiannya dengan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, serta menganalisis tingkat kepatuhan berdasarkan persepsi responden. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui penyebaran kuesioner kepada 25 responden dari tim Konsultan Pengawas PT Nindya-Sacna KSO. Analisis data dilakukan dengan uji validitas, uji reliabilitas, perhitungan nilai rata-rata (mean), serta Indeks Kepentingan Relatif (IKR) menggunakan IBM SPSS Statistics. Hasil penelitian menunjukkan seluruh item pernyataan valid dan reliabel dengan nilai Cronbach's Alpha sangat tinggi, yaitu 0,975, 0,909, dan 0,928. Nilai mean berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, yaitu 4,76–4,96. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan SMKK telah berjalan optimal, sesuai regulasi, serta memiliki tingkat kepatuhan yang baik, meskipun tetap memerlukan peningkatan berkelanjutan untuk menjaga konsistensi pelaksanaannya.

**Kata kunci:** Kecelakaan kerja, kepatuhan, konstruksi, keselamatan, SMKK.



©2022 Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Transformasi industri konstruksi global dalam dua dekade terakhir menunjukkan pergeseran paradigma dari sekadar pemenuhan target biaya dan waktu menuju integrasi prinsip keselamatan sebagai indikator kinerja utama, seiring meningkatnya kompleksitas proyek infrastruktur dan tekanan terhadap standar keberlanjutan. Literatur internasional menegaskan bahwa sektor konstruksi tetap menjadi salah satu kontributor terbesar terhadap kecelakaan kerja fatal, meskipun berbagai kerangka regulasi dan standar keselamatan telah diadopsi secara luas, yang mencerminkan adanya kesenjangan antara desain kebijakan dan implementasi operasional. Dalam negara berkembang, termasuk Indonesia, dinamika ini semakin kompleks akibat heterogenitas kapasitas institusional dan budaya keselamatan kerja yang belum matang, sehingga menempatkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sebagai instrumen strategis dalam mitigasi risiko proyek konstruksi (Putra & Mustafa, 2022; Machfudiyanto & Mubarak, 2022).

Kajian empiris sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi sistem keselamatan, baik dalam kerangka SMK3 maupun SMKK, secara umum telah memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan tingkat kecelakaan kerja, meskipun efektivitasnya sangat bergantung pada konsistensi penerapan di lapangan. Penelitian di berbagai proyek konstruksi di Indonesia mengindikasikan bahwa aspek perencanaan keselamatan relatif telah terpenuhi, namun terdapat variasi signifikan pada tahap implementasi dan pengawasan, yang seringkali dipengaruhi oleh faktor organisasi dan perilaku pekerja. Evaluasi pada proyek pengendalian banjir dan infrastruktur lainnya menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap prosedur keselamatan cenderung tinggi secara administratif, tetapi belum sepenuhnya tercermin dalam praktik operasional harian (Nuraeni & Wibowo, 2026; Sapitri et al., 2023; Anggana et al., 2025).

Sintesis kritis terhadap literatur mengungkapkan adanya kecenderungan penelitian yang berfokus pada pengukuran kepatuhan normatif tanpa mengeksplorasi secara mendalam dinamika deviasi implementasi di tingkat mikro. Beberapa studi mengidentifikasi adanya gap antara dokumen perencanaan keselamatan dan praktik aktual di lapangan, yang menunjukkan bahwa keberadaan sistem formal belum tentu menjamin efektivitasnya dalam mencegah kecelakaan kerja. Temuan mengenai deviasi penerapan SMKK dan lemahnya evaluasi kinerja keselamatan menunjukkan bahwa pendekatan yang terlalu administratif berpotensi mengaburkan masalah struktural yang lebih mendasar (Marzoli et al., 2024; Zaki, 2022). Keterbatasan lain dalam penelitian terdahulu terletak pada kurangnya integrasi antara pendekatan kuantitatif berbasis persepsi dengan analisis kesesuaian terhadap regulasi spesifik, sehingga menghasilkan pemahaman yang parsial terhadap efektivitas sistem keselamatan konstruksi. Studi kasus pada proyek jalan tol dan proyek pengendalian banjir menunjukkan bahwa faktor kontekstual seperti tekanan waktu proyek, kompleksitas teknis, serta kondisi lingkungan eksternal seringkali mempengaruhi kualitas implementasi SMKK, namun belum banyak dikaji secara komprehensif dalam satu kerangka analisis yang terpadu (Azril & Muhiya, 2024; Rohimat, 2022).

Urgensi penelitian ini semakin menguat ketika dikaitkan dengan karakteristik proyek pengendalian banjir yang memiliki tingkat risiko tinggi akibat interaksi antara pekerjaan konstruksi dan kondisi lingkungan yang dinamis, terutama di wilayah perkotaan seperti Semarang yang rentan terhadap bencana hidrometeorologi. Kompleksitas tersebut menuntut evaluasi yang tidak hanya berfokus pada kepatuhan formal terhadap regulasi, tetapi juga pada efektivitas implementasi SMKK dalam mengelola risiko nyata di lapangan. Dalam lanskap keilmuan, penelitian ini memosisikan diri sebagai upaya integratif yang menghubungkan dimensi normatif, empiris, dan persepsi pelaku proyek untuk menghasilkan pemahaman yang lebih holistik mengenai kinerja sistem keselamatan konstruksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang, dengan menilai kesesuaiannya terhadap Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 serta menganalisis tingkat penerapan dan kepatuhan berdasarkan persepsi responden. Kontribusi penelitian ini diharapkan tidak hanya memperkaya pengembangan teori terkait evaluasi sistem keselamatan konstruksi berbasis integrasi multi-dimensi, tetapi juga menawarkan pendekatan metodologis yang mengombinasikan analisis kesesuaian regulatif dengan pengukuran persepsi sebagai dasar perumusan rekomendasi kebijakan dan praktik konstruksi yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif evaluatif dengan metode kuantitatif yang bertujuan menilai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Data penelitian terdiri atas data primer dan sekunder, di mana data primer diperoleh melalui kuesioner berskala Likert 1–5 kepada 25 responden yang dipilih menggunakan purposive sampling berdasarkan kriteria keterlibatan langsung dalam penerapan SMKK, serta melalui observasi lapangan terhadap implementasi prosedur keselamatan kerja. Data sekunder mencakup dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), regulasi SMKK, literatur ilmiah, serta dokumentasi proyek yang digunakan sebagai dasar verifikasi dan triangulasi data. Seluruh data dikumpulkan, dikodekan, dan diolah menggunakan Microsoft Excel serta IBM SPSS Statistics untuk memastikan konsistensi, validitas, dan reliabilitas instrumen penelitian melalui uji korelasi Product Moment Pearson dan Cronbach's Alpha, sehingga data layak digunakan dalam analisis lanjutan yang bersifat deskriptif statistik (Mahendra, 2025).

Analisis data dilakukan melalui tahapan statistik deskriptif yang meliputi perhitungan nilai rata-rata (mean) dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) untuk mengukur tingkat penerapan elemen SMK, kesesuaian terhadap regulasi, serta tingkat kepatuhan pekerja di lapangan. Setiap variabel penelitian diklasifikasikan ke dalam rentang kategori penilaian untuk menginterpretasikan tingkat implementasi, mulai dari tidak diterapkan hingga sangat baik, serta dari tidak sesuai hingga sangat sesuai dengan ketentuan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Pengolahan data juga mempertimbangkan integrasi antara hasil kuesioner dan observasi lapangan untuk memperoleh gambaran empiris yang lebih komprehensif mengenai efektivitas SMK. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi tidak hanya bersifat normatif-administratif, tetapi juga mencerminkan realitas operasional penerapan keselamatan konstruksi di proyek infrastruktur pengendalian banjir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden dan Kualitas Data Evaluasi SMK

Distribusi responden menunjukkan dominasi kelompok usia produktif 25–35 tahun sebesar 56% dari total sampel. Komposisi ini merepresentasikan tenaga kerja yang berada pada fase optimal dalam kemampuan adaptasi terhadap sistem keselamatan konstruksi. Usia produktif berkontribusi pada pemahaman prosedur teknis yang kompleks dalam implementasi SMK. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa faktor usia memiliki korelasi dengan efektivitas penerapan keselamatan kerja di proyek konstruksi (Yalina & Sugiri, 2021).

Sebaran tingkat pendidikan memperlihatkan dominasi lulusan sarjana teknik sipil sebesar 76%. Kondisi ini mencerminkan kapasitas kognitif yang memadai dalam memahami regulasi dan prosedur keselamatan konstruksi. Kompetensi akademik tersebut memperkuat kualitas interpretasi terhadap standar SMK yang diterapkan. Studi terdahulu menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan implementasi sistem keselamatan konstruksi (Silvy & Arifin, 2024).

Pengalaman kerja responden didominasi kelompok 5–10 tahun sebesar 40% yang menunjukkan keseimbangan antara pengalaman praktis dan kemampuan adaptasi teknologi. Kelompok ini memiliki kapasitas evaluatif yang lebih matang terhadap kondisi lapangan. Pengalaman kerja terbukti meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan terkait risiko keselamatan. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menyatakan pengalaman kerja memengaruhi kualitas implementasi SMK secara signifikan (Damanik et al., 2022).

Komposisi jabatan responden mencakup berbagai level organisasi, mulai dari manajerial hingga teknis operasional. Struktur ini menghasilkan perspektif evaluasi yang bersifat menyeluruh terhadap penerapan SMK. Keterlibatan multi-level organisasi memungkinkan analisis yang lebih representatif terhadap kondisi aktual proyek. Pendekatan ini selaras dengan prinsip evaluasi sistem yang menekankan integrasi lintas fungsi organisasi (Supriatna et al., 2023).

Tingkat pengembalian kuesioner mencapai 100% tanpa adanya data yang tidak layak analisis. Kondisi ini menunjukkan tingkat partisipasi responden yang tinggi serta kualitas administrasi penelitian yang baik. Data yang lengkap memberikan dasar kuat untuk analisis statistik lanjutan. Tingkat respons optimal sering dikaitkan dengan reliabilitas hasil penelitian kuantitatif (Sarif et al., 2021). Paragraf 6 Distribusi karakteristik responden secara rinci disajikan dalam tabel berikut yang menggambarkan dominasi kategori tertentu dalam setiap variabel penelitian.

**Tabel 1. Ringkasan Karakteristik Responden**

Variabel	Kategori Dominan	Persentase
Usia	25–35 Tahun	56%
Pendidikan	S1 Teknik Sipil	76%
Pengalaman	5–10 Tahun	40%
Jabatan	Engineer/HSE	56%

Data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa responden memiliki profil yang relevan dengan kebutuhan evaluasi SMK. Dominasi tenaga teknis lapangan memperkuat validitas persepsi terhadap implementasi keselamatan kerja. Kondisi ini memperlihatkan bahwa data yang diperoleh berasal dari pelaku langsung dalam sistem. Penelitian lain juga menegaskan bahwa keterlibatan praktisi

meningkatkan akurasi evaluasi sistem keselamatan (Ona & Djaelani, 2023). Uji validitas menunjukkan seluruh item kuesioner memiliki nilai korelasi di atas batas minimum  $r$  tabel. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen mampu mengukur konstruk penelitian secara tepat. Validitas instrumen menjadi prasyarat utama dalam penelitian berbasis survei kuantitatif. Hasil ini sejalan dengan prinsip pengukuran yang menekankan kesesuaian indikator terhadap variabel penelitian (Ratna Sari, 2022).

Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha berada pada kategori sangat tinggi. Kondisi ini menandakan konsistensi internal instrumen dalam mengukur persepsi responden. Reliabilitas tinggi meningkatkan kepercayaan terhadap hasil analisis yang dihasilkan. Studi lain menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen merupakan indikator penting dalam evaluasi sistem keselamatan konstruksi (EL-Matury, 2025). Kombinasi validitas dan reliabilitas yang tinggi mencerminkan kualitas data yang layak untuk dianalisis lebih lanjut.

Instrumen yang baik memungkinkan interpretasi hasil yang lebih akurat dan ilmiah. Keandalan data menjadi fondasi utama dalam evaluasi efektivitas SMK. Hal ini mendukung pendekatan analisis yang berbasis pada data empiris yang kuat (Carlo et al., 2025). Karakteristik responden yang didominasi tenaga teknis dan ahli K3 menunjukkan keterkaitan langsung dengan implementasi SMK di lapangan. Kondisi ini meningkatkan kredibilitas hasil penelitian dalam merepresentasikan praktik aktual. Profil responden yang homogen dalam bidang konstruksi juga meminimalkan bias interpretasi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa homogenitas kompetensi dapat meningkatkan konsistensi persepsi dalam evaluasi keselamatan (Firman et al., 2025).

### Tingkat Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat penerapan SMK pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang berada pada kategori sangat tinggi. Nilai rata-rata (mean) seluruh indikator berada dalam rentang 4,76–4,96 yang mencerminkan implementasi yang konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa elemen-elemen SMK telah dijalankan secara sistematis sesuai prosedur. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penerapan sistem keselamatan yang terstruktur meningkatkan kinerja keselamatan proyek (Putra & Mustafa, 2022).

Pada aspek perencanaan keselamatan konstruksi, hasil menunjukkan nilai yang sangat tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa dokumen perencanaan seperti Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) telah disusun secara lengkap dan sistematis. Perencanaan yang matang menjadi dasar utama dalam pengendalian risiko kerja. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa tahap perencanaan merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi SMK (Sapitri et al., 2023).

Aspek pelaksanaan SMK menunjukkan bahwa prosedur keselamatan telah diterapkan secara konsisten di lapangan. Penggunaan alat pelindung diri (APD), pengawasan kerja, serta briefing keselamatan dilakukan secara rutin. Hal ini menunjukkan adanya komitmen tinggi dari pihak proyek terhadap keselamatan kerja. Studi lain juga menyatakan bahwa konsistensi pelaksanaan merupakan indikator utama efektivitas sistem keselamatan (Damanik et al., 2022).

Pada aspek pengendalian risiko, hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi bahaya dan penilaian risiko telah dilakukan secara sistematis. Pengendalian risiko dilakukan melalui pendekatan hirarki pengendalian yang mencakup eliminasi hingga penggunaan APD. Pendekatan ini efektif dalam meminimalkan potensi kecelakaan kerja. Temuan ini sesuai dengan prinsip manajemen risiko dalam keselamatan konstruksi (Supriatna et al., 2023).

Aspek komunikasi dan pelatihan keselamatan menunjukkan nilai yang sangat tinggi. Kegiatan toolbox meeting dan pelatihan K3 dilakukan secara berkala untuk meningkatkan kesadaran pekerja. Komunikasi yang efektif berperan penting dalam membangun budaya keselamatan kerja. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa pelatihan berkelanjutan meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan (Silvy & Arifin, 2024). Paragraf 6 Distribusi nilai rata-rata pada setiap indikator penerapan SMK disajikan pada tabel berikut untuk memberikan gambaran kuantitatif terhadap tingkat implementasi.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Penerapan SMK

Indikator	Nilai Mean	Kategori
Perencanaan SMK	4,90	Sangat Tinggi

Pelaksanaan SMKK	4,96	Sangat Tinggi
Pengendalian Risiko	4,88	Sangat Tinggi
Komunikasi & Pelatihan	4,85	Sangat Tinggi

Data tersebut menunjukkan bahwa seluruh indikator berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi SMKK telah berjalan optimal. Konsistensi nilai antar indikator menunjukkan tidak adanya kesenjangan signifikan dalam penerapan. Kondisi ini memperkuat kualitas sistem keselamatan yang diterapkan (Ona & Djaelani, 2023). Selain itu, penerapan SMKK juga didukung oleh komitmen manajemen proyek yang tinggi terhadap keselamatan kerja. Kebijakan keselamatan diterapkan secara tegas dan menjadi bagian dari budaya organisasi. Dukungan manajemen merupakan faktor penting dalam keberhasilan implementasi sistem keselamatan. Penelitian lain menunjukkan bahwa komitmen manajemen berpengaruh signifikan terhadap kinerja keselamatan proyek (Carlo et al., 2025).

Hasil observasi lapangan menunjukkan kesesuaian antara data kuesioner dan kondisi aktual proyek. Hal ini memperkuat validitas temuan penelitian terkait penerapan SMKK. Integrasi antara data persepsi dan observasi memberikan gambaran yang lebih komprehensif. Pendekatan ini sejalan dengan metode triangulasi dalam penelitian kuantitatif (Ratna Sari, 2022). Meskipun tingkat penerapan berada pada kategori sangat tinggi, masih terdapat peluang untuk peningkatan berkelanjutan. Evaluasi rutin dan pembaruan prosedur diperlukan untuk menjaga konsistensi implementasi.

Sistem keselamatan harus terus disesuaikan dengan dinamika proyek konstruksi. Penelitian sebelumnya menekankan pentingnya continuous improvement dalam SMKK (EL-Matury, 2025). Tingkat penerapan SMKK pada proyek ini dapat dikategorikan sangat baik dan memenuhi standar yang berlaku. Implementasi yang konsisten menunjukkan efektivitas sistem dalam mengendalikan risiko kerja. Hal ini memberikan kontribusi positif terhadap kinerja keselamatan proyek. Temuan ini memperkuat bahwa penerapan SMKK yang optimal mampu meminimalkan potensi kecelakaan kerja (Firman et al., 2025).

### **Tingkat Kesesuaian Penerapan SMKK terhadap Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian penerapan SMKK terhadap Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 berada pada kategori sangat tinggi. Nilai rata-rata seluruh indikator berada dalam rentang 4,80-4,95. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi SMKK telah mengacu secara langsung pada ketentuan regulasi yang berlaku. Kesesuaian ini mencerminkan kepatuhan administratif dan teknis dalam pengelolaan keselamatan konstruksi (Putra & Mustafa, 2022). Pada aspek kebijakan keselamatan konstruksi, hasil menunjukkan bahwa proyek telah memiliki dokumen kebijakan yang jelas dan terdokumentasi dengan baik. Kebijakan tersebut menjadi pedoman utama dalam pelaksanaan SMKK di lapangan. Keberadaan kebijakan formal menunjukkan komitmen organisasi terhadap keselamatan kerja. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kebijakan yang kuat menjadi fondasi utama dalam sistem manajemen keselamatan (Sapitri et al., 2023).

Aspek perencanaan sesuai regulasi menunjukkan bahwa seluruh elemen perencanaan telah mengacu pada standar yang ditetapkan dalam Permen PUPR. Dokumen RKK disusun dengan memperhatikan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko secara sistematis. Hal ini menunjukkan keselarasan antara praktik lapangan dan ketentuan normatif. Temuan ini konsisten dengan prinsip perencanaan berbasis regulasi dalam SMKK (Supriatna et al., 2023). Pada aspek implementasi, hasil menunjukkan bahwa prosedur kerja telah dilaksanakan sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan dalam regulasi. Penggunaan APD, pengawasan, dan pelaporan keselamatan dilakukan secara konsisten. Hal ini mencerminkan integrasi antara regulasi dan praktik operasional di lapangan. Studi lain menunjukkan bahwa implementasi yang sesuai regulasi meningkatkan efektivitas pengendalian risiko (Damanik et al., 2022).

Aspek evaluasi dan pengendalian menunjukkan bahwa kegiatan audit internal dan monitoring keselamatan telah dilakukan secara berkala. Proses evaluasi ini penting untuk memastikan kesesuaian berkelanjutan terhadap regulasi. Mekanisme pengendalian yang baik memungkinkan perbaikan sistem secara sistematis. Penelitian terdahulu menegaskan bahwa evaluasi berkala merupakan elemen penting

dalam SMKK (Silvy & Arifin, 2024). Distribusi nilai kesesuaian terhadap regulasi disajikan dalam tabel berikut sebagai gambaran kuantitatif tingkat kepatuhan terhadap Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021.

Tabel 3. Tingkat Kesesuaian SMKK terhadap Regulasi

Indikator	Nilai Mean	Kategori
Kebijakan SMKK	4,92	Sangat Tinggi
Perencanaan	4,90	Sangat Tinggi
Implementasi	4,95	Sangat Tinggi
Evaluasi & Pengendalian	4,88	Sangat Tinggi

Data tersebut menunjukkan bahwa seluruh indikator berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa proyek telah memenuhi ketentuan regulasi secara menyeluruh. Konsistensi nilai menunjukkan tidak adanya kesenjangan signifikan antara standar dan praktik. Kondisi ini memperkuat tingkat kepatuhan terhadap regulasi (Ona & Djaelani, 2023). Kesesuaian yang tinggi juga didukung oleh pemahaman tenaga kerja terhadap isi regulasi yang berlaku. Sosialisasi dan pelatihan terkait Permen PUPR dilakukan secara efektif kepada seluruh pihak terkait. Pemahaman regulasi meningkatkan kualitas implementasi di lapangan. Penelitian lain menunjukkan bahwa tingkat pemahaman regulasi berpengaruh terhadap kepatuhan keselamatan kerja (Carlo et al., 2025).

Hasil observasi menunjukkan bahwa praktik di lapangan sejalan dengan dokumen yang disyaratkan oleh regulasi. Hal ini memperkuat bahwa kesesuaian tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga operasional. Integrasi antara dokumen dan praktik menjadi indikator penting dalam evaluasi SMKK. Pendekatan ini sesuai dengan metode triangulasi data (Ratna Sari, 2022). Meskipun tingkat kesesuaian sangat tinggi, tetap diperlukan upaya peningkatan berkelanjutan untuk menyesuaikan dengan perubahan regulasi.

Dinamika kebijakan keselamatan konstruksi menuntut adaptasi yang cepat dan tepat. Evaluasi berkala menjadi kunci dalam menjaga kesesuaian sistem. Penelitian sebelumnya menekankan pentingnya continuous compliance dalam SMKK (EL-Matury, 2025). Tingkat kesesuaian penerapan SMKK terhadap Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa proyek telah memenuhi standar keselamatan konstruksi secara komprehensif. Kesesuaian ini memberikan jaminan terhadap efektivitas sistem dalam mengendalikan risiko kerja. Temuan ini memperkuat pentingnya integrasi regulasi dalam implementasi SMKK (Firman et al., 2025).

### Tingkat Kepatuhan terhadap Penerapan SMKK

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap penerapan SMKK pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang berada pada kategori sangat tinggi. Nilai rata-rata indikator kepatuhan berada dalam rentang 4,82–4,96. Hal ini mencerminkan bahwa seluruh pihak yang terlibat dalam proyek memiliki kesadaran dan disiplin tinggi dalam menjalankan prosedur keselamatan kerja. Tingkat kepatuhan yang tinggi menjadi indikator keberhasilan implementasi SMKK secara menyeluruh (Putra & Mustafa, 2022). Pada aspek kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD), hasil menunjukkan nilai yang sangat tinggi. Seluruh pekerja secara konsisten menggunakan APD sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Hal ini menunjukkan adanya pengawasan yang efektif serta kesadaran individu terhadap pentingnya keselamatan kerja. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kepatuhan penggunaan APD merupakan indikator utama dalam menilai budaya keselamatan (Damanik et al., 2022).

Aspek kepatuhan terhadap prosedur kerja menunjukkan bahwa pekerja mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan. Kegiatan kerja dilakukan sesuai dengan instruksi teknis dan pengawasan yang berlaku. Hal ini mencerminkan disiplin kerja yang tinggi dalam pelaksanaan SMKK. Studi lain menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap SOP berpengaruh langsung terhadap penurunan risiko kecelakaan kerja (Silvy & Arifin, 2024). Pada aspek kepatuhan pelaporan dan komunikasi keselamatan, hasil menunjukkan bahwa pekerja aktif melaporkan potensi bahaya dan insiden kerja. Sistem pelaporan berjalan dengan baik dan didukung oleh komunikasi yang terbuka. Hal ini menunjukkan adanya budaya keselamatan yang transparan dalam organisasi proyek. Penelitian

terdahulu menegaskan bahwa sistem pelaporan yang efektif meningkatkan respons terhadap risiko (Supriatna et al., 2023).

Aspek kepatuhan terhadap kegiatan pelatihan dan briefing keselamatan juga menunjukkan nilai sangat tinggi. Pekerja mengikuti kegiatan toolbox meeting dan pelatihan secara rutin. Partisipasi aktif ini meningkatkan pemahaman terhadap risiko kerja dan prosedur keselamatan. Penelitian lain menyatakan bahwa pelatihan berkelanjutan berkontribusi terhadap peningkatan kepatuhan pekerja (Carlo et al., 2025). Distribusi nilai kepatuhan terhadap penerapan SMKK disajikan dalam tabel berikut untuk memberikan gambaran kuantitatif terhadap tingkat disiplin pekerja.

**Tabel 4. Tingkat Kepatuhan Penerapan SMKK**

Indikator	Nilai Mean	Kategori
Penggunaan APD	4,96	Sangat Tinggi
Kepatuhan SOP	4,92	Sangat Tinggi
Pelaporan & Komunikasi	4,85	Sangat Tinggi
Pelatihan & Briefing	4,82	Sangat Tinggi

Data tersebut menunjukkan bahwa seluruh indikator kepatuhan berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja memiliki disiplin yang tinggi dalam menjalankan sistem keselamatan. Konsistensi antar indikator menunjukkan budaya keselamatan yang telah terbentuk dengan baik. Kondisi ini memperkuat efektivitas implementasi SMKK di lapangan (Ona & Djaelani, 2023). Tingkat kepatuhan yang tinggi tidak terlepas dari peran pengawasan yang dilakukan oleh manajemen proyek. Pengawasan yang konsisten memastikan bahwa setiap prosedur keselamatan dijalankan dengan baik. Sistem pengendalian internal menjadi faktor penting dalam menjaga disiplin kerja. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengawasan efektif meningkatkan kepatuhan keselamatan kerja (Ratna Sari, 2022).

Hasil observasi lapangan menunjukkan kesesuaian antara data kuesioner dan kondisi aktual terkait kepatuhan pekerja. Hal ini memperkuat validitas hasil penelitian dalam menggambarkan kondisi nyata di proyek. Integrasi data persepsi dan observasi memberikan gambaran yang lebih akurat. Pendekatan ini sejalan dengan metode triangulasi dalam penelitian kuantitatif (EL-Matury, 2025). Meskipun tingkat kepatuhan sangat tinggi, tetap diperlukan upaya peningkatan berkelanjutan untuk mempertahankan konsistensi. Faktor kejenuhan kerja dan dinamika proyek dapat memengaruhi tingkat kepatuhan dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, evaluasi dan penguatan budaya keselamatan perlu dilakukan secara berkala. Penelitian terdahulu menekankan pentingnya continuous improvement dalam kepatuhan keselamatan (Firman et al., 2025). Tingkat kepatuhan terhadap penerapan SMKK pada proyek ini dapat dikategorikan sangat baik. Kepatuhan yang tinggi mencerminkan keberhasilan integrasi sistem keselamatan dalam aktivitas kerja sehari-hari. Hal ini memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan potensi kecelakaan kerja. Temuan ini memperkuat bahwa budaya keselamatan yang kuat menjadi kunci utama keberhasilan SMKK.

## KESIMPULAN

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang Tahap I Kota Semarang secara keseluruhan berada pada kategori sangat tinggi dan telah dilaksanakan dengan baik, mulai dari aspek perencanaan, pelaksanaan, pengendalian risiko, hingga komunikasi dan pelatihan keselamatan. Tingkat kesesuaian terhadap Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 juga menunjukkan hasil sangat tinggi, yang menandakan bahwa implementasi SMKK telah memenuhi ketentuan regulasi secara administratif maupun operasional. Selain itu, tingkat kepatuhan pekerja terhadap penerapan SMKK, seperti penggunaan alat pelindung diri, kepatuhan terhadap SOP, serta partisipasi dalam pelatihan dan pelaporan keselamatan, juga berada pada kategori sangat tinggi. Didukung oleh hasil uji validitas dan reliabilitas yang sangat baik, penelitian ini menunjukkan bahwa SMKK telah diterapkan secara efektif dan konsisten sehingga mampu meminimalkan potensi risiko kecelakaan kerja di proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., & Honesti, L. (2025). Pengaruh Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Terhadap Perilaku Keselamatan Pekerja. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 6(3), 411-416. <https://doi.org/10.24036/asce.v6i3.135483>
- Anggana, M., Johari, G. J., & Saptiansyah, R. (2025). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jurnal Konstruksi*, 23(2), 493-500. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.23-2.2675>
- Azril, A. A., & Muhiya, A. A. M. (2024). *Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Jalan Tol Semarang-Demak Paket C* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Carlo, N., Jumas, D., Peli, M., & Mulyani, R. (2025). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Terhadap Keberhasilan Proyek Pembangunan Fisik CWJ-01 Universitas Jambi. *Jurnal Teknik & Teknologi Terapan*, 3(2), 9-16. <https://doi.org/10.47970/jtt.v3i2.964>
- Damanik, A. R., Nasution, Z. P., & Hasibuan, G. C. R. (2022). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK 3) pada Proyek Preservasi Jalan Simpang Siak Sri Indrapura–Mekong/Buton (MYC) di Kabupaten Siak. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(12). <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i12.517>
- EL-Matury, H. J. (2025). Pemantauan Dan Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Proyek Rehabilitasi Dan Renovasi Stadion Teladan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 6(1), 1-9.
- Firman, R., Sir, M. M., Yunus, A. T., Sofyan, Y. F. F., Limbonga, J., Maruddani, A. W., ... & AS, A. N. (2025). Sosialisasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada Proyek Rehabilitasi dan Renovasi Stadion BJ Habibie Parepare. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 7(2), 119-128. <https://doi.org/10.24853/jpmt.7.2.119-128>
- Machfudiyanto, R. A., & Mubarak, I. S. (2022). Evaluasi Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Proyek Infrastruktur Jalan Tol pada Kondisi Pandemi COVID-19 di Indonesia (Studi Kasus Jalan Tol ABC). *Jurnal Infrastruktur*, 8(2), 107-115.
- Mahendra, G. R. (2025). *Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada Pembangunan Jalan Tol* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Marzoli, R., Suraji, A., & Musyafa, A. (2024). Deviasi Penerapan Sistem Manajemen Konstruksi (Smkk) Di Proyek Konstruksi. *Journal Sains Student Research*, 2(2), 11-17. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i2.1126>
- Nuraeni, A., & Wibowo, K. (2026). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Proyek Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo Kota Semarang. *Jurnal Teknik SILITEK*, 6(02), 327-337. <https://doi.org/10.51135/sy9dpz54>
- Ona, D., & Djaelani, M. (2023). Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Paket Pembangunan Fly Over Aloha. *SISTEM Jurnal Ilmu Teknik*, 19(2), 37-50. <https://doi.org/10.37303/sistem.v19i2.269>
- Putra, A. D. M., & Mustafa, M. Z. (2022). *Analisis penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada proyek konstruksi di Kota Semarang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- RATNA SARI, B. E. T. I. (2022). *Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Ditinjau Dari Aspek Dukungan Keselamatan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Perpipaan Air Limbah Zona Utara Kota Pekanbaru* (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).
- RINALDI ROHIMAT, A. R. I. (2022). *Laporan Tugas Akhir Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (Smkk): Studi Kasus Pembangunan Pengendalian Banjir Sungai Cibatu–Ciseupan Di Kabupaten Sukabumi* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP).
- Sapitri, S., Dalilla, F., Agus, F., & Alfajri, M. (2023). Evaluasi Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Pekanbaru. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 13(2), 403-413. <https://doi.org/10.29103/tj.v13i2.883>
- Sarif, H. P., Nazili, N., & Theressia, M. (2021). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Studi Kasus Pada Proyek Stadion Utama Sumatera Barat. *Journal of Applied Engineering Sciences*, 4(2), 012-018.

- Silvy, N., & Arifin, A. S. R. (2024). Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 Pada Gedung Perkuliahan. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 5(4), 663-672. <https://doi.org/10.24036/asce.v5i4.120783>
- Supriatna, D., Carlo, N., & Jumas, D. Y. (2023, November). Evaluasi Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Pada Pekerjaan Jalan Nasional Di Provinsi Sumatera Barat. In *Prosiding TAU SNARS-TEK Seminar Nasional Rekayasa dan Teknologi* (Vol. 2, No. 1, pp. 115-126). <https://doi.org/10.47970/snarstek.v2i1.511>
- Yalina, F., & Sugiri, T. (2021). Pengaruh Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Terhadap Kinerja Proyek Pembangunan Flyover (Studi Kasus: Flyover Sultan Agung Tanjung Karang). *Techno-Socio Ekonomika*, 14(2), 87-101. <https://doi.org/10.32897/techno.2021.14.2.664>
- Zaki Zakariyah, A. K. H. M. A. D. (2022). *Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Ditinjau Dari Aspek Evaluasi Kinerja Keselamatan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Perpipaan Air Limbah Zona Utara Kota Pekanbaru* (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).