

EVALUASI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PENGENDALIAN BANJIR RUMAH POMPA MUKTIHARJO KOTA SEMARANG

Arifah^{1*}, Asri Nuraeni², Kartono Wibowo³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang, arifah37917061@gmail.com
asrinuraenii37@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan bagian integral dari sistem manajemen perusahaan yang bertujuan untuk mengendalikan risiko terkait kegiatan kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien, dan produktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan SMK3 pada Proyek Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo Kota Semarang, mengidentifikasi tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya dan risiko K3, menilai tingkat kesesuaian penerapan 10 *Golden HSE Rules*, serta mengidentifikasi tingkat ketidaksesuaian SMK3 yang terjadi di proyek. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 29 responden yang terdiri dari tenaga ahli tim kontraktor pelaksana PT. PP (Persero), observasi lapangan, serta telaah dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK). Pengolahan data menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, dan hasil kuesioner responden dilakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) menggunakan program SPSS. Dari uji validitas didapatkan nilai R hitung tertinggi 0,8509 dengan keterangan valid pada variabel ketidaksesuaian SMK3. Dari uji reliabilitas didapatkan nilai Cronbach's Alpha 0,770 dengan keterangan reliabel pada variabel ketidaksesuaian SMK3. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kemungkinan terjadinya bahaya dan risiko K3 pada semua aktivitas konstruksi tergolong rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,414. Tingkat penerapan 10 *Golden HSE Rules* seluruhnya tergolong tinggi dengan nilai mean berkisar 2,552–2,966. Tingkat ketidaksesuaian SMK3 seluruhnya tergolong rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,310.

Kata kunci : SMK3, K3 Konstruksi, Golden HSE Rules, Indeks Kepentingan Relatif, Rumah Pompa

Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

Proyek Konstruksi merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja tertinggi di dunia. Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO), sektor konstruksi menyumbang sekitar 30–40% dari total kecelakaan kerja fatal secara global [1]. Di Indonesia, data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa sektor konstruksi masih menempati peringkat teratas dalam jumlah kecelakaan kerja dengan tingkat fatalitas yang cukup tinggi [2]. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek keselamatan dan kesehatan kerja masih menjadi permasalahan serius yang perlu mendapat perhatian khusus.

Kota Semarang merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang rentan terhadap bencana banjir, khususnya di daerah dataran rendah dan kawasan perkotaan padat penduduk. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah melaksanakan Proyek Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo Kota Semarang sebagai bagian

dari upaya pengendalian dan pengurangan risiko banjir. Proyek ini melibatkan berbagai pekerjaan konstruksi berisiko tinggi, seperti pekerjaan struktur beton, pekerjaan galian dan timbunan, penggunaan alat berat, instalasi pompa dan sistem mekanikal elektrik, serta pekerjaan di lingkungan dengan potensi genangan air.

Kompleksitas dan tingginya potensi bahaya pada proyek pengendalian banjir menuntut penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang terencana, sistematis, dan efektif. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 02 Tahun 2015 tentang SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, setiap proyek konstruksi wajib melaksanakan SMK3 guna mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja [3]. SMK3 merupakan bagian integral dari sistem manajemen organisasi yang bertujuan untuk mengendalikan risiko di tempat kerja dan memastikan tercapainya tujuan keselamatan [4]. Dalam konteks konstruksi, proyek wajib menyusun Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) sebagai dokumen yang berisi kebijakan, program, dan prosedur K3 di lapangan.

10 *Golden HSE Rules* merupakan seperangkat aturan keselamatan standar tertinggi yang wajib diterapkan dalam setiap proyek konstruksi untuk memastikan keselamatan pekerja dan lingkungan. Kesepuluh aturan tersebut mencakup izin kerja aman, pekerjaan di ketinggian, pekerjaan di ruang terbatas, pekerjaan di dekat atau dalam air, pekerjaan alat berat, pekerjaan perancah dan *formwork*, pekerjaan listrik, pekerjaan pengangkatan, pekerjaan penggalian, serta pekerjaan panas dan potensi kebakaran [5]. Penelitian Prasetyo dan Harsono (2025) menunjukkan bahwa penerapan 10 *Golden HSE Rules* secara konsisten dapat meningkatkan tingkat keselamatan proyek hingga kategori memuaskan dengan skor 98% [6]. Beberapa penelitian terdahulu yang relevan antara lain Pieter dkk. (2024) pada Proyek Bendungan Way Apu yang mencapai efektivitas SMK3 98% dengan tingkat kecelakaan 0% [7], serta Widiantara dkk. (2024) yang mengevaluasi K3 berdasarkan ISO 45001:2018 dan mendapatkan hasil sangat sesuai pada semua kategori [8].

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan evaluasi penerapan SMK3 pada Proyek Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo Kota Semarang. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mengidentifikasi tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya dan risiko K3 pada berbagai aktivitas konstruksi; (2) menilai tingkat kesesuaian penerapan 10 *Golden HSE Rules SMK3*; dan (3) menilai tingkat ketidaksesuaian SMK3 yang terjadi pada proyek.

2 METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif dengan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual penerapan SMK3 pada proyek, kemudian mengevaluasi tingkat kesesuaiannya dengan standar 10 *Golden HSE Rules* yang berlaku. Menurut Sugiyono (2019), penelitian deskriptif evaluatif bertujuan untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dengan menggunakan data numerik sebagai dasar analisis, kemudian membandingkannya dengan standar atau kriteria tertentu untuk menentukan tingkat pencapaian [9].

Lokasi penelitian adalah Proyek Pengendalian Banjir Sistem Tenggang–Sringin Tahap I Paket III di Kelurahan Muktiharjo Kidul, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Rumah Pompa Muktiharjo, Kota Semarang
(Sumber: Google Earth)

Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan secara langsung di lokasi proyek untuk mengamati penerapan SMK3 pada berbagai aktivitas pekerjaan, serta kuesioner tertutup yang disebarakan kepada responden. Kuesioner. Data sekunder diperoleh dari dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), Materi Audit HSE, dan laporan proyek [9].

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh personel tim *Emergency Response Team* (ERT) pada proyek yang berjumlah 40 orang. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling dengan rumus Slovin ($e = 10\%$) sehingga diperoleh 29 responden. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap yaitu uji validitas menggunakan rumus korelasi Pearson [10], uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (nilai minimal 0,60 dianggap reliabel) [10], dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) yang dihitung menggunakan persamaan Bobot/Faktor Pertanyaan untuk menentukan ranking prioritas. Kategorisasi nilai mean mengacu pada: Rendah, Rata-Rata, dan Tinggi [11]. Seluruh perhitungan dilakukan menggunakan program IBM SPSS Statistics.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Data Responden

Dari 29 kuesioner yang disebarakan kepada responden, seluruhnya kembali dan memenuhi syarat untuk diolah. Berdasarkan usia, mayoritas responden berada pada rentang usia 26–35 tahun (51,72%), diikuti usia 18–25 tahun (31,03%), 36–45 tahun (13,80%), dan 46–55 tahun (3,45%). Ditinjau dari pendidikan terakhir, mayoritas berpendidikan S1 (51,72%), SMA/SMK (31,03%), D3 (10,34%), dan D1 (6,90%). Berdasarkan pengalaman kerja, 58,62% memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun dan 41,38% berpengalaman 1–5 tahun.

3.2 Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan rumus korelasi Pearson terhadap seluruh 43 butir pertanyaan. Suatu butir dinyatakan valid apabila nilai R hitung $>$ R tabel. Hasil uji validitas disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Variabel	Item	R Hitung	R Tabel	Keterangan
Tingkat Kemungkinan Terjadinya Bahaya dan Risiko K3	X1.1	0,4875	0,3115	Valid
	X1.2	0,6526	0,3115	Valid
	X1.3	0,4878	0,3115	Valid
	X1.4	0,6177	0,3115	Valid
	X1.5	0,7572	0,3115	Valid
	X1.6	0,7724	0,3115	Valid
	X1.7	0,5490	0,3115	Valid
	X1.8	0,5081	0,3115	Valid
Tingkat Penerapan 10 <i>Golden HSE Rules</i> SMK3	X2.1	0,4745	0,3115	Valid
	X2.2	0,5250	0,3115	Valid
	X2.3	0,6129	0,3115	Valid
	X2.4	0,3855	0,3115	Valid
	X2.5	0,4260	0,3115	Valid
	X2.6	0,3820	0,3115	Valid
	X2.7	0,4510	0,3115	Valid
	X2.8	0,6229	0,3115	Valid
	X2.9	0,4653	0,3115	Valid
	X2.10	0,6059	0,3115	Valid
	X2.11	0,4380	0,3115	Valid
	X2.12	0,5413	0,3115	Valid
	X2.13	0,5326	0,3115	Valid
	X2.14	0,4085	0,3115	Valid
	X2.15	0,4644	0,3115	Valid
	X2.16	0,4468	0,3115	Valid
	X2.17	0,3829	0,3115	Valid
	X2.18	0,5576	0,3115	Valid
	X2.19	0,4186	0,3115	Valid
	X2.20	0,4058	0,3115	Valid
X2.21	0,4564	0,3115	Valid	
X2.22	0,5442	0,3115	Valid	
X2.23	0,3945	0,3115	Valid	
X2.24	0,3710	0,3115	Valid	
X2.25	0,5442	0,3115	Valid	
X2.26	0,5442	0,3115	Valid	
X2.27	0,4284	0,3115	Valid	
X2.28	0,5442	0,3115	Valid	

	X2.29	0,4974	0,3115	Valid
	X2.30	0,3914	0,3115	Valid
Tingkat Ketidaksesuaian SMK3 yang Terjadi di Proyek	X3.1	0,7270	0,3115	Valid
	X3.2	0,8509	0,3115	Valid
	X3.3	0,6174	0,3115	Valid
	X3.4	0,6174	0,3115	Valid
	X3.5	0,5623	0,3115	Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji validitas menunjukkan nilai R hitung untuk semua variabel penelitian > R tabel (0,367). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa seluruh data kuesioner tersebut valid [10].

3.3 Hasil Uji Realibilitas

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Suatu variabel dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha > 0,60. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Data

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Tingkat kemungkinan terjadinya bahaya dan risiko K3	0,745	Reliabel
Tingkat penerapan 10 <i>Golden HSE Rules</i> SMK3	0,733	Reliabel
Tingkat ketidaksesuaian SMK3 yang terjadi di proyek	0,770	Reliabel

Berdasarkan Tabel 2, seluruh variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha > 0,60 sehingga dinyatakan reliabel dan dapat digunakan dalam analisis lebih lanjut [10].

3.4 Analisis Data Kuesioner Nilai Mean dengan Indeks Kepentingan Relatif (IKR)

Metode Indeks Kepentingan Relatif (IKR) digunakan untuk menentukan peringkat tingkat kepentingan dari setiap butir pertanyaan. Setelah data kuesioner terkumpul, dihitung nilai rata-rata (mean) setiap butir, kemudian dihitung nilai IKR-nya. Rumus yang digunakan mengacu pada persamaan berikut [11].

$$\text{Bobot (Mean)} = \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuesioner}}{\text{Jumlah Responden}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{IKR} = \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Pertanyaan}} \dots\dots\dots(2)$$

Setiap pertanyaan dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan nilai rata-rata, yaitu Rendah, Rata-Rata, dan Tinggi. Pengelompokan ini didasarkan pada rentang nilai rata-rata yang ditentukan dengan mempertimbangkan nilai minimum (1,103), nilai maksimum (2,996), dan rentang skor (1,893). Interval skor untuk

setiap kategori dihitung dengan membagi rentang skor (1,893) dengan jumlah kategori (3), menghasilkan interval sebesar 0,63. Dengan demikian kategorisasi nilai mean yang digunakan adalah:

Tabel 3. Analisis Nilai Mean

Mean	Kategori
$1,10 \leq x < 1,73$	Rendah
$1,74 \leq x < 2,36$	Rata-Rata
$2,37 \leq x < 2,99$	Tinggi

Berikut contoh perhitungan manual nilai mean dan IKR untuk 2 butir pertanyaan pada Variabel 1 sesuai data kuesioner dari 29 responden.

X1.1 (Crane bekerja pada tapian sungai/tanah tidak stabil – Crane Overturning):

Skala 1 = 25 responden | Skala 2 = 4 responden | Skala 3 = 0 responden | Total = 29

X1.2 (Crane bekerja dengan jalur tidak aman/berlumpur):

Skala 1 = 24 responden | Skala 2 = 5 responden | Skala 3 = 0 responden | Total = 29

Perhitungan nilai rata-rata (mean):

$$\text{Mean X1.1} = \Sigma 1.1 / \text{Jumlah Responden} = (1 \times 25) + (2 \times 4) + (3 \times 0) / 29 = 33 / 29 = 1,138$$

$$\text{Mean X1.2} = \Sigma 1.2 / \text{Jumlah Responden} = (1 \times 24) + (2 \times 5) + (3 \times 0) / 29 = 34 / 29 = 1,172$$

Dari perhitungan mean tersebut dapat dikategorikan: X1.1 = Rendah | X1.2 = Rendah

Selanjutnya menghitung nilai IKR:

$$\text{IKR X1.1} = \text{Bobot} / \text{Faktor Pertanyaan} = 1,138 / 3 = 0,379$$

$$\text{IKR X1.2} = \text{Bobot} / \text{Faktor Pertanyaan} = 1,172 / 3 = 0,390$$

Dari perhitungan IKR, X1.2 (IKR = 0,390) memiliki nilai lebih tinggi dari X1.1 (IKR = 0,379), sehingga X1.2 mendapat Rank 1 dan X1.1 mendapat Rank 2. Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh 43 butir pertanyaan ketiga variabel menggunakan program IBM SPSS Statistics. Hasil selengkapnya disajikan pada tabel-tabel berikut.

Berdasarkan analisis IKR terhadap 8 jenis potensi bahaya pada Variabel 1, seluruh aktivitas konstruksi memiliki tingkat kemungkinan terjadinya bahaya dalam kategori rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,414. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil IKR Variabel 1 – Tingkat Kemungkinan Bahaya dan Risiko K3

Kode	Identifikasi Bahaya	Mean	Kategori	IKR	Rank
X1.1	Crane bekerja pada tapian sungai – tanah tidak stabil	1,138	Rendah	0,379	5
X1.2	Crane bekerja dengan jalur tidak aman (berlumpur)	1,172	Rendah	0,390	4
X1.3	Crane menghilangkan 1 safety device	1,207	Rendah	0,402	3
X1.4	Ponton tidak standar mengakibatkan Ponton Terbalik	1,414	Rendah	0,471	1
X1.5	Pekerjaan di atas air tanpa pelatihan –	1,207	Rendah	0,402	3
X1.6	Tangga darurat tidak memadai – Terjepit Fatal di Antara Ponton dan Struktur	1,103	Rendah	0,368	6
X1.7	Kegagalan Struktur Scaffolding Runtuh	1,276	Rendah	0,425	2
X1.8	Scaffolding/Platform tidak aman (Topi Terbuka)	1,172	Rendah	0,390	4

Dari Tabel 4, nilai IKR tertinggi sebesar 0,471 (Rank 1) diperoleh pada pekerjaan Capping Beam dan Bobok Tiang Pancang menggunakan ponton tidak standar yang mengakibatkan Ponton Terbalik (Capsizing). Meskipun seluruh aktivitas tergolong kategori rendah, pekerjaan yang melibatkan ponton tidak standar tetap memerlukan perhatian khusus karena pekerjaan di lingkungan air memiliki risiko tambahan berupa tenggelam. Nilai IKR terendah sebesar 0,368 (Rank 6) terdapat pada pekerjaan dengan fasilitas tangga darurat yang kurang memadai. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pieter dkk. (2024) yang menekankan pentingnya pengendalian risiko pada pekerjaan konstruksi di lingkungan air [7].

Hasil analisis IKR terhadap 30 aspek penerapan 10 *Golden HSE Rules* (Variabel 2) menunjukkan bahwa seluruh aspek memiliki tingkat kesesuaian penerapan dalam kategori tinggi dengan nilai mean berkisar 2,552–2,966. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil IKR Variabel 2 – Tingkat Penerapan 10 *Golden HSE Rules* SMK3

Kode	Aspek Penerapan 10 Golden HSE Rules	Mean	Kategori	IKR	Rank
X2.1	Pelaksanaan <i>Safety Induction</i> sebelum memulai pekerjaan	2,897	Tinggi	0,966	3
X2.2	Penggunaan Izin Kerja (<i>Work Permit</i>) untuk pekerjaan berisiko tinggi	2,862	Tinggi	0,954	4
X2.3	Pelaksanaan Job Safety Analysis (JSA) sebelum pekerjaan dimulai	2,828	Tinggi	0,943	5
X2.4	Penggunaan APD lengkap (harness, helmet, safety shoes) pada pekerjaan di ketinggian	2,862	Tinggi	0,954	4

X2.5	Pemasangan jaring pengaman (safety net) pada area pekerjaan di ketinggian	2,931	Tinggi	0,977	2
X2.6	Pengukuran kadar oksigen sebelum memasuki ruang terbatas	2,828	Tinggi	0,943	5
X2.7	Ketersediaan alat komunikasi dan <i>rescue plan</i> saat bekerja di ruang terbatas	2,759	Tinggi	0,920	7
X2.8	Penggunaan pelampung (<i>life jacket</i>) saat bekerja di dekat atau di atas air	2,724	Tinggi	0,908	8
X2.9	Ketersediaan peralatan penyelamatan air (<i>life ring, rescue rope</i>) di area kerja	2,828	Tinggi	0,943	5
X2.10	Pemeriksaan kondisi alat berat sebelum dioperasikan (<i>pre-use inspection</i>)	2,862	Tinggi	0,954	4
X2.11	Penempatan flagman/banksman saat alat berat beroperasi di area kerja	2,793	Tinggi	0,931	6
X2.12	Penetapan zona eksklusi (<i>exclusion zone</i>) di sekitar alat berat yang beroperasi	2,793	Tinggi	0,931	6
X2.13	Larangan personel berada di radius swing alat berat	2,759	Tinggi	0,920	7
X2.14	Kepemilikan SIO dan pemeriksaan kesehatan operator alat berat	2,552	Tinggi	0,851	10
X2.15	Pemasangan perancah (scaffolding) oleh tenaga yang kompeten dan bersertifikat	2,862	Tinggi	0,954	4
X2.16	Inspeksi perancah sebelum digunakan dan setelah perubahan cuaca ekstrem	2,828	Tinggi	0,943	5
X2.17	Pemasangan guardrail dan <i>toeboard</i> pada seluruh sisi perancah terbuka	2,897	Tinggi	0,966	3
X2.18	Penerapan prosedur LOTO (<i>Lockout-Tagout</i>) pada pekerjaan instalasi listrik	2,828	Tinggi	0,943	5
X2.19	Penggunaan APD khusus listrik (<i>insulated gloves, rubber mat</i>) oleh teknisi listrik	2,759	Tinggi	0,920	7
X2.20	Pemeriksaan kondisi kabel dan instalasi listrik sementara di area proyek	2,897	Tinggi	0,966	3
X2.21	Pelaksanaan <i>lifting plan</i> sebelum kegiatan pengangkatan dilakukan	2,724	Tinggi	0,908	8
X2.22	Kelengkapan dokumen perizinan alat angkat dan sertifikasi rigger	2,966	Tinggi	0,989	1
X2.23	Pemeriksaan kondisi <i>slings, hooks, dan shackles</i> sebelum pengangkatan	2,690	Tinggi	0,897	9
X2.24	Penetapan zona eksklusi di bawah area pengangkatan saat operasi berlangsung	2,931	Tinggi	0,977	2
X2.25	Penggunaan tali kendali (<i>tag line</i>) pada seluruh operasi pengangkatan	2,966	Tinggi	0,989	1
X2.26	Penggunaan tali kendali pada tandem <i>lift</i> sesuai <i>lifting plan</i>	2,966	Tinggi	0,989	1

X2.27	Pemasangan rambu dan barikade pengaman di seluruh area galian terbuka	2,862	Tinggi	0,943	5
X2.28	Ketersediaan rencana tanggap darurat (<i>Emergency Response Plan</i>) untuk pekerjaan penggalian	2,966	Tinggi	0,989	1
X2.29	Pembersihan area dari bahan mudah terbakar sebelum pekerjaan panas dimulai	2,897	Tinggi	0,966	3
X2.30	Penyimpanan tabung bertekanan dalam posisi berdiri dan terikat dengan benar	2,966	Tinggi	0,989	1

Dari Tabel 5, nilai IKR tertinggi sebesar 0,989 (Rank 1) terdapat secara bersamaan pada lima aspek, yaitu kelengkapan dokumen perizinan alat angkat (X2.22), penggunaan tali kendali pada pengangkatan (X2.25), penggunaan tali kendali pada tandem lift (X2.26), ketersediaan *Emergency Response Plan* pada pekerjaan penggalian (X2.28), dan penyimpanan tabung bertekanan (X2.30). Nilai IKR terendah sebesar 0,851 (Rank 10) ditemukan pada aspek ketersediaan alat komunikasi di ruang terbatas (X2.7) dan kepemilikan SIO operator alat berat (X2.14), meskipun tetap berkategori tinggi. Secara keseluruhan, penerapan 10 *Golden HSE Rules* SMK3 pada proyek ini telah dilaksanakan dengan sangat baik dan konsisten pada semua aspek [6].

Berdasarkan analisis IKR terhadap 5 aspek ketidaksesuaian SMK3 (Variabel 3), seluruh aspek memiliki tingkat ketidaksesuaian dalam kategori rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,310. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil IKR Variabel 3 – Tingkat Ketidaksesuaian SMK3

Kode	Aspek Ketidaksesuaian	Mean	Kategori	IKR	Rank
X3.1	Pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> , sarung tangan)	1,138	Rendah	0,379	2
X3.2	<i>Housekeeping</i> area kerja kurang baik (material berserakan, jalur akses tidak rapi, sisa material tidak segera dibersihkan)	1,310	Rendah	0,437	1
X3.3	Izin kerja (Work Permit) untuk pekerjaan berisiko tinggi seperti hot work atau lifting tidak lengkap	1,103	Rendah	0,368	3
X3.4	Rambu-rambu keselamatan tidak terpasang lengkap di area kerja	1,103	Rendah	0,368	3
X3.5	Pekerja belum memahami prosedur keadaan darurat	1,138	Rendah	0,379	2

Dari Tabel 6, aspek *housekeeping* area kerja yang kurang baik memiliki nilai tertinggi dengan IKR 0,437 (Rank 1), mencakup kondisi material berserakan, jalur akses yang tidak rapi, serta sisa material yang tidak segera dibersihkan. Nilai terendah (IKR = 0,368, Rank 3) secara bersamaan ditemukan pada aspek kelengkapan izin kerja dan pemasangan rambu-rambu keselamatan. Meskipun seluruh aspek tergolong rendah, temuan ini konsisten dengan penelitian Indah (2017) yang menyebutkan bahwa *housekeeping* dan budaya kerja pekerja merupakan

kendala utama dalam penerapan K3 konstruksi [12]. Penerapan program 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) secara konsisten disarankan untuk mengatasi permasalahan ini.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari kuesioner yang disebarakan kepada 29 responden pada Proyek Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo Kota Semarang, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1) Tingkat kemungkinan terjadinya bahaya dan risiko K3 pada semua aktivitas konstruksi tergolong rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,414. Nilai IKR tertinggi sebesar 0,471 (Rank 1) terdapat pada pekerjaan Capping Beam dan Bobok Tiang Pancang menggunakan ponton tidak standar yang mengakibatkan Ponton Terbalik (*Capsizing*). Pekerjaan ini memerlukan perhatian khusus meskipun seluruh kategori risiko masih rendah.

2) Tingkat kesesuaian penerapan 10 *Golden HSE Rules* SMK3 seluruhnya tergolong tinggi dengan nilai mean berkisar 2,552–2,966. Terdapat 5 aspek dengan nilai tertinggi (IKR = 0,989, Rank 1) pada pekerjaan pengangkatan, penggalian, dan pekerjaan panas. Aspek terendah (IKR = 0,851) adalah kepemilikan SIO dan pemeriksaan kesehatan operator alat berat, namun tetap berkategori tinggi. Secara keseluruhan, penerapan 10 *Golden HSE Rules* SMK3 telah dilaksanakan dengan sangat baik dan konsisten.

3) Tingkat ketidaksesuaian SMK3 seluruhnya tergolong rendah dengan nilai mean berkisar 1,103–1,310. Aspek housekeeping area kerja yang kurang baik memiliki nilai tertinggi (IKR = 0,437, Rank 1) dan masih memerlukan perhatian untuk peningkatan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, SMK3 pada proyek ini telah diterapkan dengan sangat baik, ditandai dengan tingkat penerapan *Golden HSE Rules* yang tinggi, tingkat kemungkinan bahaya yang rendah, serta tingkat ketidaksesuaian yang rendah pada semua aspek yang dievaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ILO, Occupational Safety and Health Management Systems: Guidelines. Geneva: International Labour Organization, 2001.
- [2] BPJS Ketenagakerjaan, Laporan Statistik Kecelakaan Kerja Sektor Konstruksi di Indonesia. Jakarta: BPJS Ketenagakerjaan, 2023.
- [3] Kementerian PUPR, Peraturan Menteri PUPR Nomor 02 Tahun 2015 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta: Kementerian PUPR RI, 2015.
- [4] S. Ramli, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat, 2019.
- [5] PT. PP (Persero), PPT Materi Audit HSE Proyek Pembangunan Pengendalian Banjir Rumah Pompa Muktiharjo. Semarang: PT. PP (Persero), 2025.

- [6] F. S. Prasetyo and B. Harsono, "Evaluasi Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Proyek Waron Hospital," *Jurnal Arsitektur dan Teknik Sipil ITS*, 2025.
- [7] K. Pieter, T. Sahusilawane, and D. Rimesye, "Evaluasi Penerapan SMK3 pada Proyek Konstruksi Bendungan Way Apu di Kabupaten Buru," *Jurnal Pembangunan Nasional Masyarakat Baru*, 2024.
- [8] I. K. B. Widianara, I. A. P. S. Mahapatni, and I. M. H. Wijaya, "Evaluasi Penerapan K3 pada Proyek Pembangunan Pasar Singamandawa Tahap I berdasarkan ISO 45001:2018," *Jurnal Widya Teknik UNHI*, 2024.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [10] S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Penerbit Liberty, 1996.
- [11] A. N. Apezahli, G. N. A. Rahmania, H. Amelya, R. A. Elya, and S. AR, "Penggunaan Instrumen Skala Likert untuk Menilai Keterampilan Mengingat Pelajaran pada Siswa SMP Azzahrah 01 Palembang," *Jurnal Afeksi*, vol. 6, no. 3, 2025.
- [12] A. Indah, "Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Bangunan Gedung di Kabupaten Cirebon," *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Negeri Semarang*, 2017.
- [13] Tarwaka, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press, 2021.
- [14] Sekretariat Negara RI, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan*. Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2003.
- [15] Kementerian Ketenagakerjaan RI, *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja*. Jakarta: Kemenaker RI, 2018.
- [16] Sekretariat Negara RI, *Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2012.
- [17] ISO, *Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements with Guidance for Use (ISO 45001:2018)*. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
- [18] R. N. Q. A'yuni and N. Falasifah, "Studi Penerapan dan Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Berdasarkan PP No. 50 Tahun 2012 di PT Petro Oxo Nusantara (PON)," *Jurnal Insologi*, 2025.
- [19] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2014.
- [20] Kementerian PUPR, *Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi*. Jakarta: Kementerian PUPR RI, 2021.