



## Kajian Penerapan Standar K3 Terhadap Kinerja Waktu dan Kedisiplinan Kerja

Widi Arrahman<sup>1)</sup>, Lukas Beladi Sihombing<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Jaya, Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author's email: [widi.arahman@student.upj.ac.id](mailto:widi.arahman@student.upj.ac.id)

Diterima Juli 2024, Direvisi Maret 2025, Disetujui April 2025, Terbit April 2025

**Abstract:** *Despite being hindered by the COVID-19 pandemic, construction work in Indonesia has returned to normal, especially in the infrastructure sector. The high risk of workplace accidents in construction is a major concern, with data showing an increase in accidents each year. 2023 workplace accidents reached 289 thousand cases, most occurring in the construction sector. This study aims to examine the impact of occupational safety and health (OSH) sanctions on the discipline of using personal protective equipment (PPE) and time performance in the construction project of PMJLand Tower. The study's results indicate that OSH sanctions improve worker discipline in using PPE and maintain project time performance. However, sanctions are not the only factor; management commitment, training, and effective supervision also play crucial roles. This research also identifies high accident risks due to indiscipline in PPE use, with the top five risks significantly affecting project time performance.*

**Keywords:** *Occupational safety and health; personal protective equipment; worker discipline; project time performance; risk management.*

**Abstrak:** *Meskipun sempat terhambat oleh pandemi COVID-19, pekerjaan konstruksi di Indonesia telah kembali normal, terutama di sektor infrastruktur. Tingginya risiko kecelakaan kerja dalam konstruksi menjadi perhatian utama, dengan data menunjukkan peningkatan jumlah kecelakaan setiap tahunnya. Pada tahun 2023, kecelakaan kerja mencapai 289 ribu kasus, sebagian besar terjadi di sektor konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian sanksi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kedisiplinan penggunaan alat pelindung diri (APD) dan kinerja waktu pada pekerjaan shearwall dalam proyek pembangunan Gedung PMJLand Tower. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sanksi K3 meningkatkan kedisiplinan pekerja dalam menggunakan APD dan menjaga kinerja waktu proyek. Namun, sanksi bukan satu-satunya faktor; komitmen manajemen, pelatihan, dan pengawasan yang efektif juga berperan penting. Penelitian ini juga mengidentifikasi risiko kecelakaan yang tinggi akibat ketidakdisiplinan dalam penggunaan APD, dengan lima risiko tertinggi yang mempengaruhi kinerja waktu proyek.*

**Keywords:** *Sanksi keselamatan dan kesehatan kerja; disiplin kerja; alat pelindung diri; kinerja waktu proyek; manajemen risiko.*

### 1. Pendahuluan

Pekerjaan konstruksi di Indonesia sempat terhambat akibat pandemi COVID-19 pada Maret 2020 karena diberlakukannya PSBB, yang berdampak pada ekonomi dan kestabilan perusahaan konstruksi. Namun, pekerjaan konstruksi mulai kembali normal terutama di daerah perkotaan karena pembangunan infrastruktur menjadi prioritas [1].

Sektor konstruksi memiliki tingkat kecelakaan kerja yang tinggi. Data dari BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan 289 ribu kasus kecelakaan kerja pada September 2023, dengan sektor konstruksi menyumbang 32% dari kasus tersebut [2]. Ahli K3 menyatakan bahwa tingginya angka kecelakaan ini disebabkan oleh kurangnya perhatian pada aspek K3L dan pengawasan proyek. Kelalaian pekerja, seperti tidak menggunakan APD, sering menjadi penyebab kecelakaan [3-5].

Menurut teori efek domino, kecelakaan kerja disebabkan oleh kelalaian manusia (88%), kondisi tidak aman (10%), dan ketidakberuntungan (2%) [5-7]. Kecelakaan kerja merugikan pekerja dan perusahaan, serta mempengaruhi kinerja konstruksi karena perlu adanya evakuasi korban dan berkurangnya pekerja [8-10].

Indisipliner dalam penggunaan APD di tempat kerja merupakan masalah serius, dengan banyak perusahaan yang mengevaluasi dan mencegahnya melalui pemberian sanksi. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan sanksi meningkatkan kedisiplinan pekerja [11]. Analisis kelalaian dan kecelakaan kerja oleh divisi HSE menghasilkan peraturan K3 untuk meminimalisir

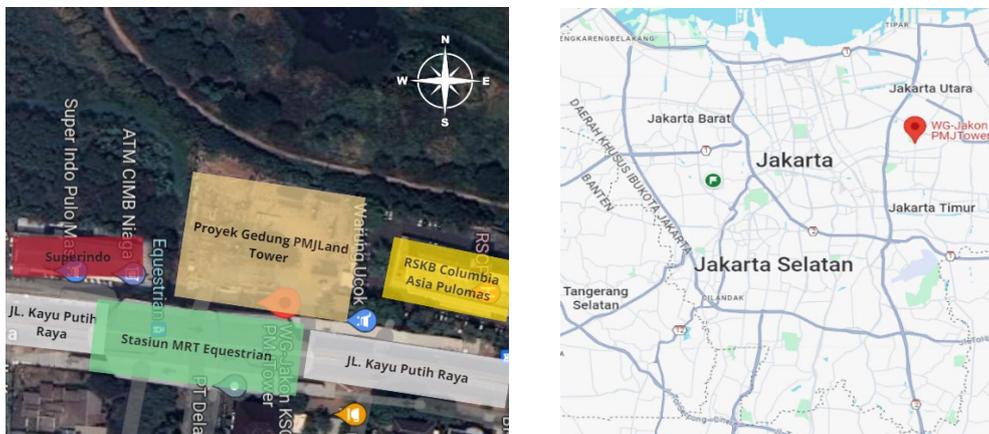
kecelakaan fatal dan menjaga kinerja waktu proyek yang baik. Implementasi manajemen K3 yang kurang dapat menyebabkan keterlambatan proyek [12-15].

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) diatur dalam standar ISO 45001:2018 dan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, yang bertujuan mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien, dan produktif [9].

Penelitian ini menghadirkan pendekatan baru dalam mengintegrasikan analisis risiko kecelakaan kerja berbasis ketidakdisiplinan penggunaan APD dengan dampaknya terhadap kinerja waktu proyek konstruksi, khususnya pada pekerjaan shear wall. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas pemberian sanksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam meningkatkan kedisiplinan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) serta menjaga kinerja waktu proyek konstruksi, khususnya pada pekerjaan shear wall. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan risiko kecelakaan kerja akibat ketidakdisiplinan penggunaan APD, serta menganalisis dampaknya terhadap waktu pelaksanaan proyek. Selain itu, penelitian ini berupaya mengkaji peran faktor pendukung lainnya seperti komitmen manajemen, pelatihan, pengawasan, dan penerapan Job Safety Analysis (JSA) berbasis risiko tertinggi dalam mendukung peningkatan kedisiplinan kerja dan pengelolaan risiko secara menyeluruh di lingkungan proyek konstruksi.

## 2. Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak pemberian sanksi kesehatan dan keselamatan kerja (K3) terhadap kedisiplinan dan kinerja waktu, khususnya pada penggunaan alat pelindung diri (APD) dalam pekerjaan shear wall. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan analisis data menggunakan SPSS Statistics 25.0 dan Microsoft Excel. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung PMJ LAND Tower yang berlokasi di JL. Kayu Putih Raya, Kelurahan Kayu Putih, Kecamatan Pulogadung, Jakarta Timur.



Gambar 1 Lokasi penelitian

### Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel yaitu: (i) Variabel bebas (X): Faktor risiko terkait ketidakdisiplinan dalam penggunaan APD pada pekerjaan shear wall; dan (ii) Variabel terikat (Y): Kinerja waktu.

### Pengumpulan Data

#### *Sampel*

Penelitian ini melibatkan 38 staf dan pekerja di proyek PMJ LAND Tower, termasuk manajer operasi lapangan, staf pengendalian kualitas, petugas K3, pelaksana lapangan, surveyor, mandor,

dan pekerja harian konstruksi. Dengan metode Slovin dan margin error 5%, diperoleh sampel sebanyak 35 orang. Data tersebut didapatkan dari rumus perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

Dari hasil perhitungan berdasarkan margin error yang ditentukan adalah sebesar 5%, maka hasilnya sampel yang dibutuhkan adalah 35 orang.

Keterangan:

N = jumlah sampel

n = jumlah populasi

e = error (%)

#### *Data Primer*

Data primer diperoleh melalui survei langsung dengan kuesioner yang diberikan kepada responden.

#### *Data Sekunder*

Data sekunder meliputi jurnal, buku, dan data proyek Gedung PMJ Land Tower yang relevan.

### **Tahapan dan Prosedur Penelitian**

#### *Tahap 1: Persiapan*

Langkah-langkah awal mencakup perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian, pembentukan hipotesis, dan penelusuran literatur serta pembuatan kuesioner.

#### *Tahap 2: Survei Lapangan dan Pengumpulan Data*

Melakukan survei lapangan untuk mengevaluasi kelayakan lokasi proyek, mengurus perizinan, menetapkan zona pengamatan, serta mengumpulkan data melalui observasi dan pengisian kuesioner oleh responden.

#### *Tahap 3: Analisis Data*

Analisis data tingkah laku dan kebiasaan pekerja di lapangan dilakukan dengan Microsoft Excel dan IBM SPSS Statistics 25.0.

#### *Tahap 4: Pembahasan Hasil*

Analisis hasil penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kedisiplinan dan kinerja waktu dalam penggunaan APD pada pekerjaan shear wall, serta penarikan kesimpulan.

### **PERT (Program Evaluation and Review Technique)**

Metode PERT digunakan untuk perencanaan dan pengendalian proyek, termasuk penjadwalan dan penentuan waktu penyelesaian. Metode ini mengidentifikasi tiga jenis estimasi waktu untuk setiap aktivitas: waktu optimis (O), waktu paling mungkin (M), dan waktu pesimis (P), serta menghitung waktu penyelesaian yang diharapkan (TE) dengan rumus [16]:

$$TE = \frac{O+4M+P}{6} \quad (2)$$

Aplikasi PERT mencakup perencanaan dan penjadwalan proyek, analisis risiko, dan pengendalian proyek.

### **Uji Validitas dan Reliabilitas**

Uji validitas dan reliabilitas kuesioner pada pengolahan data penelitian menggunakan SPSS. Uji validitas menggunakan Korelasi Pearson dan Corrected Item-Total Correlation, sedangkan uji

reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Uji validitas dan reliabilitas ini, untuk menilai kelayakan kuesioner dapat dipastikan sebelum digunakan dalam penelitian. Kategori reliabilitas berdasarkan Cronbach's Alpha:

- < 0.6: reliabilitas buruk
- 0.6 - 0.80: reliabilitas diterima
- 0.8: reliabilitas baik

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Analisis Data

Analisis data responden menggunakan metode sosio demografi untuk dapat mengetahui gambaran responden. Sosio demografi yang dimaksud meliputi latar belakang pekerjaan, pendidikan terakhir, dan lama kerja di bidang konstruksi para responden yang diteliti.

1. Pekerjaan  
Responden penelitian berjumlah 35 orang dengan latar belakang pekerjaan di bidang konstruksi
2. Pendidikan  
Pada sektor pendidikan terbagi menjadi 4 pengelompokan, yaitu:
  - a. 62% tingkat pendidikan gelar sarjana
  - b. 6% tingkat pendidikan diploma
  - c. 24% tingkat pendidikan SMA/SMK
  - d. 8% memiliki pendidikan di bawah SMA/SMK
3. Pengalaman Kerja Konstruksi  
Pengalaman kerja responden di bidang konstruksi terbagi menjadi tiga, yaitu
  - a. 68% responden melaporkan memiliki pengalaman lebih dari tujuh tahun.
  - b. 23% responden melaporkan memiliki pengalaman antara empat hingga tujuh tahun.
  - c. 9% responden melaporkan memiliki pengalaman kurang dari satu hingga tiga tahun.

#### Pengujian Instrumen Penelitian

##### *Uji Validitas*

Pengujian validitas menggunakan metode Pearson menghasilkan angka korelasi (nilai r) yang menunjukkan hubungan antara variabel dengan taraf signifikansi 5%. Data dinyatakan valid jika  $r_{Hitung} > r_{Tabel}$  dengan  $r_{Tabel}$  sebesar 0,334. Dari hasil uji validitas terdapat 5 variabel tidak valid.

##### *Uji Reliabilitas*

Pengujian reliabilitas menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk mengetahui konsistensi data. Hasil analisis koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

- Variabel X1: Memiliki 25 item dengan nilai Cronbach's Alpha 0,966 yang menunjukkan reliabilitas baik atau sempurna.
- Variabel X2: Memiliki 7 item dengan nilai Cronbach's Alpha 0,624 yang menunjukkan reliabilitas moderat.

#### Analisis Manajemen Risiko K3

##### *Identifikasi Risiko*

PT WG JAKON KSO telah menerapkan JSA (*Job Safety Analysis*) yang dihasilkan dari proses identifikasi risiko untuk mengurangi kecelakaan kerja di bidang konstruksi [17-19]. Langkah ini memungkinkan perancangan strategi pengurangan risiko yang efektif untuk mengatasi atau menghindari dampak negatif yang mungkin terjadi. Ringkasan JSA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Faktor Risiko Pekerjaan Shearwall

No	Pekerjaan	Risiko
X.1	Penulangan	Mobilisasi Material
X.2		Pekerja Tertabrak Mobil Material Masuk dan Keluar
X.3		Pekerja Tertimpa Material Akibat Pengangkatan dan Penurunan Material
X.4		Tangan Terjepit Atau Terpotong
X.5		Pre Fabrikasi
X.6		Tersengat Arus Listrik
X.7		Kaki terjepit Atau Kejatuhan Besi
X.8		Pembesian
X.9		Kepala Terbentur
X.10		Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan
X.11	Pekerjaan Bekisting	Tertusuk Benda Tajam
X.12		Housekeeping
X.13		Tersandung Material
X.14		Kaki tertusuk atau tergores material
X.15		Mobilisasi Material
X.16		Pekerja Tertimpa atau Terjepit Saat Pengangkatan dan Penurunan Bekisting
X.17		Tangan Tergores atau Terjepit
X.18		Pre Fabrikasi
X.19		Bekisting
X.20		Tangan Terpotong Mesin Gergaji
X.21	Pengecoran	Kepala Terbentur Material atau Alat
X.22		Kaki tertusuk atau Tergores Material
X.23		Vertikality Bekisting
X.24		Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan
X.25		Mobilisasi Material
X.26		Pekerja Tertabrak Truck Mixer Masuk dan Keluar
X.27		Pekerja Terjepit atau Tertimpa Bucket Saat Pengecoran
X.28		Pekerja Teknisi Bucket Terjatuh Dari Ketinggian
X.29	Housekeeping	Mata Pekerja Terkena Cipratan Beton
X.30		Proses Pengecoran
X.31		Tersengat arus listrik
X.32		Pekerja Tersangkut Kabel atau Pipa Vibrator
X.33		Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan
X.34	Housekeeping	Tertusuk Material
X.35		Tersandung Material

### Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan berdasarkan data survei untuk mempertimbangkan karakteristik dampak dan kemungkinan yang terjadi. Nilai dampak dan kemungkinan kemudian dikalikan untuk setiap formulir kuesioner responden, dan rata-rata indeks risiko dihitung menggunakan Microsoft Excel. Kategori keparahan kecelakaan berdasarkan indeks risiko ditampilkan pada Tabel 2. Adapun rata-rata indeks risiko yang diperoleh menunjukkan mayoritas risiko berada pada kategori keparahan sedang (medium) dan tinggi (high) [20].

Tabel 2 Kategori Risiko berdasarkan Indeks Risiko

Pekerjaan	No	Risiko	Indeks Risiko	Kategori Keparahan
Penulangan	X1.1	Pekerja Tertabrak Mobil Material Masuk dan Keluar	6	<b>Medium</b>
	X1.2	Pekerja Tertimpa Material Akibat Pengangkatan dan Penurunan Material	8	<b>High</b>
	X1.3	Tangan Terjepit Atau Terpotong	6	<b>Medium</b>
	X1.4	Tersengat Arus Listrik	12	<b>High</b>
	X1.5	Kaki terjepit Atau Kejatuhan Besi	6	<b>Medium</b>
	X1.6	Kepala Terbentur	6	<b>Medium</b>
	X1.7	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	10	<b>High</b>
	X1.8	Tertusuk Benda Tajam	6	<b>Medium</b>

Pekerjaan	No	Risiko	Indeks Risiko	Kategori Keparahan
	X1.9	Tersandung Material	4	Medium
	X1.10	Kaki tertusuk atau tergores material	6	Medium
Pekerjaan Bekisting	X1.11	Pekerja Tertimpa atau Terjepit Saat Pengangkatan dan Penurunan Bekisting	8	High
	X1.12	Tangan Tergores atau Terjepit	6	Medium
	X1.13	Tangan Terpotong Mesin Gergaji	8	High
	X1.14	Kepala Terbentur Material atau Alat	6	Medium
	X1.15	Kaki tertusuk atau Tergores Material	6	Medium
	X1.16	Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan	10	High
Pengecoran	X1.17	Pekerja Tertabrak Truck Mixer Masuk dan Keluar	6	Medium
	X1.18	Pekerja Terjepit atau Tertimpa Bucket Saat Pengecoran	10	High
	X1.19	Pekerja Teknisi Bucket Terjatuh Dari Ketinggian	10	High
	X1.20	Mata Pekerja Terkena Cipratan Beton	6	Medium
	X1.21	Tersengat arus Listrik	12	High
	X1.22	Pekerja Tersangkut Kabel atau Pipa Vibrator	6	Medium
	X1.23	Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan	10	High
	X1.24	Tertusuk Material	6	Medium
	X1.25	Tersandung Material	4	Medium

### Lost Time Injury (LTI).

Pada penelitian ini mengumpulkan data dari kuesioner responden untuk menilai waktu yang hilang akibat kecelakaan kerja (Lost Time Injury - LTI) [21]. Berdasarkan hasil survei, dampak waktu yang terbuang jika terjadi kecelakaan kerja dikategorikan menjadi tiga: kurang dari 1 hari, 1 sampai 7 hari, dan lebih dari 7 hari. Berikut adalah ringkasan LTI untuk variabel risiko yang diidentifikasi dalam bentuk Tabel 3.

Tabel 3 Variabel X1 Waktu Hilang

Pekerjaan	No	Risiko	Rata-Rata Dampak Waktu
Penulangan	X1.1	Pekerja Tertabrak Mobil Material Masuk dan Keluar	1 – 7 hari
	X1.2	Pekerja Tertimpa Material Akibat Pengangkatan dan Penurunan Material	1 – 7 hari
	X1.3	Tangan Terjepit Atau Terpotong	1 – 7 hari
	X1.4	Tersengat Arus Listrik	1 – 7 hari
	X1.5	Kaki terjepit Atau Kejatuhan Besi	Kurang dari 1 hari
	X1.6	Kepala Terbentur	Kurang dari 1 hari
	X1.7	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	Lebih dari 7 hari
	X1.8	Tertusuk Benda Tajam	1 – 7 hari
	X1.9	Tersandung Material	Kurang dari 1 hari
	X1.10	Kaki tertusuk atau tergores material	Kurang dari 1 hari
Pekerjaan Bekisting	X1.11	Pekerja Tertimpa atau Terjepit Saat Pengangkatan dan Penurunan Bekisting	1 – 7 hari
	X1.12	Tangan Tergores atau Terjepit	Kurang dari 1 hari
	X1.13	Tangan Terpotong Mesin Gergaji	Lebih dari 7 hari
	X1.14	Kepala Terbentur Material atau Alat	Kurang dari 1 hari
	X1.15	Kaki tertusuk atau Tergores Material	Kurang dari 1 hari

Pekerjaan	No	Risiko	Rata-Rata Dampak Waktu
Pengecoran	X1.16	Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan	Lebih dari 7 hari
	X1.17	Pekerja Tertabrak Truck Mixer Masuk dan Keluar	1 – 7 hari
	X1.18	Pekerja Terjepit atau Tertimpa Bucket Saat Pengecoran	Lebih dari 7 hari
	X1.19	Pekerja Teknisi Bucket Terjatuh Dari Ketinggian	Lebih dari 7 hari
	X1.20	Mata Pekerja Terkena Cipratan Beton	Kurang dari 1 hari
	X1.21	Tersengat arus Listrik	1 – 7 hari
	X1.22	Pekerja Tersangkut Kabel atau Pipa Vibrator	Kurang dari 1 hari
	X1.23	Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan	Lebih dari 7 hari
	X1.24	Tertusuk Material	1 – 7 hari
	X1.25	Tersandung Material	Kurang dari 1 hari

Rata-rata dampak waktu yang hilang menunjukkan bahwa sebagian besar kecelakaan menyebabkan waktu yang hilang antara 1 hingga 7 hari.

### *Sanksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*

Ketidaksiplinan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sering terjadi di bidang konstruksi [22- 24]. Pemberian sanksi pelanggaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi salah satu cara yang efektif dalam mengurangi ketidaksiplinan penggunaan APD. Namun, efektivitas sanksi ini sering diperdebatkan dan dibandingkan dengan efektivitas pemberian reward. Untuk mendapatkan upaya terbaik dalam menjaga kedisiplinan pekerja dalam K3 di proyek, dilakukan dengan merangkum beberapa pertanyaan yang diberikan kepada responden. Hasil pengumpulan data dari responden ditunjukkan dalam Tabel 4:

Tabel 4. Rata-Rata Pendapat Efektivitas Punishment

No	Pertanyaan	Rata-Rata Pendapat				
		STS	TS	N	S	SS
<b>X2.1</b>	Apakah Anda Sepakat Dengan Adanya Punishment (Sanksi) Dalam Pelanggaran Penggunaan APD?	0	0	0	10	25
<b>X2.2</b>	Apakah Anda Sepakat Sanksi Memberikan Dampak Peningkatan Kedisiplinan Pekerja Dalam Pelanggaran Penggunaan APD?	0	0	0	13	22
<b>X2.3</b>	Apakah Anda Sepakat Pemberian Sanksi Memberikan Dampak Terhadap Kinerja Waktu Proyek Agar Lebih Baik?	0	0	5	20	10
<b>X2.4</b>	Apakah Anda Sepakat Jika Tidak Diberikan Sanksi, Pekerja Akan Tetap Disiplin Menggunakan APD?	11	14	10	0	0
<b>X2.5</b>	Apakah Anda Sepakat Jika Tidak Diberikan Sanksi, Kinerja Waktu Proyek Akan Lebih Baik?	7	10	18	0	0
<b>X2.6</b>	Apakah Anda Sepakat, <i>Reward</i> (Penghargaan atau Apresiasi) Memiliki Dampak Yang Lebih Baik Dari <i>Punishment</i> (Sanksi) Dalam Peningkatan Kedisiplinan Penggunaan APD?	0	2	5	17	11
<b>X2.7</b>	Apakah Terdapat Cara Lain Selain Pemberian Sanksi Dalam Meningkatkan Kedisiplinan Penggunaan APD Pekerja?	0	1	6	17	11

#### 4. Pembahasan

Dari 25 variabel yang disajikan pada kuisioner variable X1 terdapat 7 variabel yang berkaitan dengan ketidak disiplin penggunaan alat pelindung diri (APD) [22-24]. Ketujuh tersebut memiliki indeks risiko tinggi dan hampir mendekati indeks risiko ekstrim, serta memiliki dampak waktu hilang yang cukup lama, beberapa variabel tersebut adalah variabel X4, X7, X13, X16, X19, X21, dan X23 (lihat Tabel 5).

Tabel 5 Rata-Rata Indeks Risiko Terparah

No	Risiko	Indeks	Rata-Rata Dampak Waktu
X4	Tersengat Arus Listrik	12	1 – 7 hari
X7	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	10	Lebih dari 7 hari
X13	Tangan Terpotong Mesin Gergaji	8	Lebih dari 7 hari
X16	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	10	Lebih dari 7 hari
X19	Pekerja Teknisi Bucket Terjatuh Dari Ketinggian	10	Lebih dari 7 hari
X21	Tersengat Arus Listrik	23	1 – 7 hari
X23	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	10	Lebih dari 7 hari

Dari ketujuh variabel tersebut dapat dirangkum menjadi 4 kecelakaan kerja dengan indeks risiko tinggi dan dampak kehilangan waktu proyek yang cukup lama. Penelitian ini menggunakan metode PERT untuk mencari angka pasti dalam waktu hilang berdasarkan perkiraan waktu paling singkat dan paling lama menurut responden, sebagai berikut:

1. Pekerja tersengat arus listrik

Optimistic time (a): 1 hari

Most likely time (m): 4 hari

Pessimistic time (b): 7 hari

$$\text{Expected Time (TE)} = \frac{1 + 4(4) + 7}{6} = 4 \text{ hari}$$

2. Pekerja terjatuh ke lubang dari ketinggian atau tepi bangunan saat pekerjaan

Optimistic time (a): 8 hari

Most likely time (m): 10 hari

Pessimistic time (b): 15 hari

$$\text{Expected Time (TE)} = \frac{8 + 4(10) + 15}{6} = 10.5 \Rightarrow 11 \text{ hari}$$

3. Tangan terpotong mesin gergaji

Optimistic time (a): 8 hari

Most likely time (m): 10 hari

Pessimistic time (b): 14 hari

$$\text{Expected Time (TE)} = \frac{8 + 4(10) + 14}{6} = 10.3 \Rightarrow 10 \text{ hari}$$

4. Pekerja teknisi cor terjatuh dari bucket

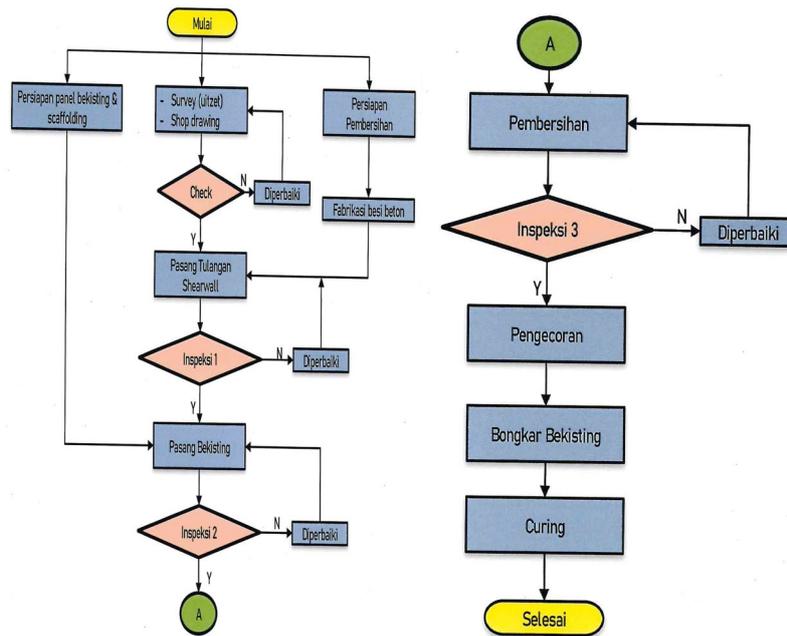
Optimistic time (a): 8 hari

Most likely time (m): 11 hari

Pessimistic time (b): 16 hari

$$\text{Expected Time (TE)} = \frac{8 + 4(11) + 16}{6} = 11.3 \Rightarrow 11 \text{ hari}$$

**Dampak Waktu Proyek**



Gambar 2 Flowchart Pekerjaan Shearwall

Flowchart di atas merupakan pekerjaan *shearwall* proyek Gedung PMJ Land Tower. Normalnya, pada pekerjaan *shearwall* memakan waktu paling lama 8 hari kerja, terbagi menjadi pekerjaan survey dan persiapan 1 hari, pre fabrikasi besi dan bekisting 2 hari, pekerjaan pembersihan 2 hari, pemasangan dan *verticality* bekisting 1 hari, pekerjaan pengecoran selama 1 hari, lalu pekerjaan bongkar bekisting dan curing selama 1 hari. Pekerjaan tersebut dapat diuraikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Time Schedule Pekerjaan Shearwall Waktu Normal

No	Uraian Pekerjaan	Durasi	Mei -W1					Mei-W2				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Persiapan Pembersihan	1 Hari	■									
2	Survey Titik lokasi	1 Hari	■									
3	Pre Fabrikasi Bekisting	2 Hari		■	■							
4	Pre Fabrikasi Besi	2 Hari		■	■							
5	Pekerjaan Pembersihan <i>Shear Wall</i>	2 Hari				■	■					
6	Pemasangan Bekisting	1 Hari						■				
7	Pengecoran	1 Hari							■			
8	Bongkar Bekisting	1 Hari								■		
9	Pekerjaan Curing	1 Hari									■	

Kecelakaan yang melibatkan delapan variabel dengan indeks tertinggi menyebabkan penurunan durasi waktu kerja pada pekerjaan *shearwall* dibandingkan dengan waktu normal. Hal ini disebabkan oleh perlunya pelaksanaan tindakan mitigasi dan penyelidikan terhadap kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil kuisioner terhadap staf dan pekerja yang terlibat dalam pekerjaan *shearwall* di PT WG JAKON KSO, berikut adalah dampak dari beberapa kecelakaan:

1. Variabel X4 (Tersengat arus listrik): Waktu mitigasi dan investigasi mencapai 6 hari.
2. Variabel X7 (Pekerja terjatuh ke lubang dari ketinggian): Waktu mitigasi dan investigasi memakan waktu 11 hari, mengakibatkan perubahan perencanaan kerja menjadi 13 hari.
3. Variabel X13 (Tangan terpotong mesin gergaji): Waktu mitigasi dan investigasi sekitar 10 hari, berdampak pada perencanaan kerja hingga 12 hari.

4. Variabel X16 (Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan): Waktu mitigasi dan investigasi sekitar 11 hari, mengakibatkan perencanaan kerja berubah menjadi 12 hari.
5. Variabel X19 (Pekerja teknisi bucket terjatuh dari ketinggian): Waktu mitigasi dan investigasi sekitar 11 hari, berdampak pada perencanaan kerja menjadi 12 hari.
6. Variabel X21 (Tersengat arus listrik saat pengecoran): Waktu mitigasi dan investigasi sekitar 4 hari, mengubah perencanaan kerja menjadi 5 hari.
7. Variabel X23 (Pekerja terjatuh dari ketinggian atau tepi bangunan saat pengecoran): Waktu mitigasi dan investigasi sekitar 11 hari, berdampak pada perencanaan kerja menjadi 12 hari.

Penurunan durasi waktu kerja akibat kecelakaan kerja dengan indeks keparahan tertinggi ini memerlukan perhatian lebih dalam manajemen proyek [16]. Perincian durasi pekerjaan shearwall jika terjadi kecelakaan kerja dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Time Schedule Pekerjaan Shearwall Jika Terjadi Kecelakaan Kerja

No	Uraian Pekerjaan	Durasi	May				Juni				
			W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	Persiapan Pembersihan	1 Hari	█								
2	Survey Titik lokasi	1 Hari	█								
3	Pre Fabrikasi Bekisting	12 Hari	█	█	█	█					
4	Pre Fabrikasi Besi	6 Hari			█	█					
5	Pekerjaan Pembesian <i>Shear Wall</i> 1	13 Hari			█	█	█	█			
6	Pemasangan Bekisting	12 Hari					█	█	█		
7	Pengecoran	12 Hari						█	█	█	
8	Bongkar Bekisting	1 Hari								█	█
9	Pekerjaan Curing	1 Hari									█

**Efektivitas Punishment.**

Dari kuisioner variabel X2.3 hingga X2.5, mayoritas responden setuju bahwa sanksi efektif dalam meningkatkan kedisiplinan pekerja. Kepala Safety Health and Environment (SHE), dan Mandor Besi, menyatakan pentingnya teguran dalam penggunaan APD. Alternatif lain seperti pendekatan persuasif dan pelatihan juga diusulkan oleh beberapa staf [25-27].

**Job Safety Analysis (JSA)**

Untuk mengurangi risiko kecelakaan, JSA dilakukan pada tahapan pekerjaan dengan potensi bahaya tinggi. Misalnya, untuk pekerjaan penulangan dan vertikalitas bekisting, penggunaan safety body harness dan platform kerja diusulkan sebagai langkah pencegahan. Selain itu, tindakan preventif lain termasuk isolasi kabel listrik yang aman dan pelatihan alat berat yang tepat juga diimplementasikan [28].

**Punishment**

JSA didukung dengan pemberian sanksi untuk memastikan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Bentuk sanksi dikategorikan menjadi ringan, sedang, berat, dan sangat berat, tergantung pada pelanggaran [27]. Misalnya, sanksi ringan seperti peringatan lisan diberikan untuk pelanggaran minimal, sementara sanksi sangat berat seperti PHK diterapkan untuk pelanggaran berulang yang menyebabkan cedera serius atau kematian.

Tabel 8 JSA Indeks Risiko dari Variabel Terparah

Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Pencegahan
Penulangan	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi	Menggunakan <i>safety body harness</i> dan diakaitkan pada <i>life line</i> Menyiapkan platform dan akses tangga kerja

Tahapan Pekerja	Potensi Bahaya	Pencegahan
	Bangunan Saat Pekerjaan	Memastikan penerangan yang cukup Memastikan <i>safety line</i> terpasang Memastikan <i>safety net</i> terpasang
Pre fabrikasi besi	Tersengat arus listrik	Lakukan penempatan dan tata letak kabel dengan aman Pastikan pekerja menggunakan sarung tangan tebal saat pekerjaan Pastikan isolasi kabel yang aman Maintenance alat secara berkala Pastikan alat terhindar dari genangan air atau area lembab
Pre fabrikasi bekisting	Jari terpotong mesin gergaji	Pastikan pekerja menggunakan sarung tangan tebal saat pekerjaan Pastikan pekerja terlatih yang menggunakan alat pada bidang Memastikan penerangan yang cukup Pasang pembatas zona aman agar tangan tidak mendekati mesin gergaji
<i>Vertikality</i> bekisting	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	Menggunakan <i>safety body harness</i> dan diakaitkan pada <i>life line</i> Menyiapkan platform dan akses tangga kerja Memastikan penerangan yang cukup Memastikan <i>safety line</i> terpasang Memastikan <i>safety net</i> terpasang
Pengecoran	Pekerja teknisi <i>bucket</i> terjatuh dari ketinggian	Pastikan pekerja menggunakan <i>full body harness</i> <i>Full body harness</i> harus terikat dengan <i>life line</i> pada hook <i>tower crane</i> Pastikan pekerja dalam keadaan sehat
Pengecoran	Tersengat arus listrik	Lakukan penempatan dan tata letak kabel dengan aman Pastikan pekerja menggunakan sarung tangan tebal saat pekerjaan Pastikan kulit pekerja tidak tersentuh dengan alat vibrator atau sumber tegangan listrik lain Pastikan isolasi kabel yang aman Maintenance alat secara berkala
Pengecoran	Pekerja Terjatuh Ke Lubang dari Ketinggian Atau Tepi Bangunan Saat Pekerjaan	Menggunakan <i>safety body harness</i> dan diakaitkan pada <i>life line</i> Menyiapkan platform dan akses tangga kerja Memastikan penerangan yang cukup Memastikan <i>safety line</i> terpasang Memastikan <i>safety net</i> terpasang

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketidakdisiplinan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan faktor signifikan yang meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan berdampak langsung terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek konstruksi. Pemberian sanksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terbukti mampu meningkatkan kedisiplinan pekerja dalam menggunakan APD serta menjaga stabilitas kinerja waktu proyek, khususnya pada pekerjaan shear wall. Namun demikian, sanksi bukan satu-satunya penentu; efektivitasnya sangat bergantung pada dukungan manajemen, pelatihan yang berkelanjutan, pengawasan yang konsisten, serta penerapan Job Safety Analysis (JSA) yang berbasis risiko tertinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan terpadu antara sanksi, analisis risiko, dan pengelolaan keselamatan kerja dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengurangi kecelakaan dan mengoptimalkan kinerja proyek konstruksi.

## Acknowledgment (Pilihan)

-

## Daftar Pustaka

- [1] Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Masa Pandemi Covid-19 Dengan Metode Bowtie Analysis IA Alfarezi, JW Soetjipto, S Arifin - Jurnal Teknik Sipil, 2021
- [2] Ministry of Manpower (Indonesia). (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Bidang Konstruksi.
- [3] Mayandari, Wahidah Romadloni, and Zufra Inayah. "Faktor Dominan yang Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Terhadap Kejadian Kecelakaan Pada Pekerja Konstruksi." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9.11 (2023): 608-616..
- [4] Ikhwanuddin, Ikhwanuddin, Muchammad Catur Rizky, and Arif Rachman Putra. "The Influence of Occupational Health and Safety on Employee Professionalism and Work Productivity." *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology* 3.1 (2023): 32-36.
- [5] Prastyo, Candra Dwi. "Proyek Pembangunan Hotel Brother 2 Surakarta Jalan Ir.Solobaru Proyek Pembangunan Hotel Brother 2 Surakarta Jalan Ir. Soekarno Ac No.25 Solobaru" (2017).
- [6] Alexander, H. B. (2022) "Kecelakaan Konstruksi Tinggi, K3 Harus Digencarkan di Proyek Rumah Tapak." Diunduh dari <https://www.kompas.com/properti/read/2022/11/29/190000821/kecelakaan-konstruksi-tinggi-k3-harus-digencarkan-di-proyek-rumah-tapak>, pada tanggal 29 November 2022.
- [7] Muliawati (2023). "Sektor Konstruksi Jadi Penyumbang Kasus Kecelakaan Kerja Tertinggi, AI HSE Siap Jadi Solusi." Diunduh dari <https://www.kompasiana.com/muliawati31254/65696902de948f3ab17d1e82/sector-konstruksi-jadi-penyumbang-kasus-kecelakaan-kerja-tertinggi-ai-hse-siap-jadi-solusi?page=all#sectionall>, pada tanggal 1 Desember 2023.
- [8] Irawan, Clarissa Nathania, dan Kriswanto Widiawan. "Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di PT. X Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 Tahun 2012." *Jurnal Titra* 11.2 (2023): 129-136.
- [9] Tarigan, Susiani. "Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada industri pengolahan minyak kelapa sawit." *Jurnal Prima Medika Sains* 3.1 (2021): 1-5.
- [10]. Aldyirwansyah, M., Windusari, Y., Fajar, N. A., & Novrikasari, N. (2023). Pengaruh Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Kinerja Pekerja: Systematic Literature Review. *Jurnal Keperawatan*, 15(4), 63-68.
- [11]. Nurlaila (2023). Pengaruh Penerapan Sanksi Terhadap Kedisiplinan Pegawai Dinas Bina Marga Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Pinrang. UMM, Makasar.
- [12] International Labour Organization (ILO). (2013). Safety and Health in Construction. International Labour Organization.
- [13] Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2016). Construction Industry Standards and Resources. U.S. Department of Labor.
- [14] National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2020). Safety and Health Topics: Construction. Centers for Disease Control and Prevention.
- [15] European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2014). Occupational

Safety and Health in the Construction Sector. European Union.

- [16] Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek* jilid I dan II. Erlangga. Jakarta.
- [17] Rahmawati, L. (2022) "Hirarki Kontrol dalam K3." Diunduh dari <https://www.garudasystrain.co.id/hierarchy-of-controls/>, pada tanggal 19 April 2022..
- [18] Alamsyah, R., Ningrat, N. K., & Hilman, M. (2024). Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja Pada Home Industri Pembuatan Keripik Pisang Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) Di Cisaga Kota Ciamis. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh)*, *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 1(2), 87-93.
- [19] Redinger, C. (2019). Occupational health and safety management systems. In *Global Occupational Safety and Health Management Handbook* (pp. 79-93). CRC Press.
- [20] International Organization for Standardization 45001 (2018). Switzerland.
- [21] Marlee, M., & Sulistio, H. (2018). Analisis Korelasi Faktor Penerapan K3 Terhadap Kinerja Waktu Pada Proyek Konstruksi. *Jmts: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 220-229.
- [22] Syahputra, M. E., Bahri, S., & Rambe, M. F. (2020). Pengaruh kepemimpinan, disiplin dan motivasi terhadap kinerja pegawai dinas tarukim labura. *Jurnal Pamator: Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*, 13(1), 110-117.
- [23] Yahya, H. (2021). Pengaruh Disiplin Kerja Kompetensi dan Fasilitas Terhadap Kinerja Pegawai Pada Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kabupaten Bantaeng (Doctoral dissertation).
- [24] Setiono, B. A., & Andjarwati, T. (2019). Budaya keselamatan, kepemimpinan keselamatan, pelatihan keselamatan, iklim keselamatan dan kinerja. *Zifatama Jawa*.
- [25] KINANTI, A. (2023). Pengaruh Pemberian Reward dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan pada PT Rukun Mitra Sejati Jampi (Doctoral dissertation, Universitas BATANGHARI Jambi)
- [26] Kurniawan, R. A., & Nasiwan, N. (2018). Pengaruh Pemberian Reward dan Educative Punishment Terhadap Perilaku Disiplin Siswa di SMP Negeri 1 Sleman. *SOCIAL STUDIES*, 3(3), 254-263.
- [27] Hartawan, D. (2017). Dampak Pemberian Hukuman Terhadap Disiplin Kerja Karyawan. *I-Finance: Jurnal Penelitian Keuangan Islam*, 3 (1), 1-18.
- [28] Prima, D. I., & Riandadari, D. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kedisiplinan Penggunaan Alat Pelindung Diri pada Teknisi Bagian Service UMC Suzuki Ahmad Yani Surabaya. *Jurnal Pendidikan*, 9(3).

[This page is intentionally left blank]