



## Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Dalam Pandemi Covid-19 Pada Proyek Pembangunan Struktur Atas Jembatan Progo Tempuran-Salaman

Kasih Puspitasari<sup>1</sup>, Fajar Susilowati<sup>2</sup>, Ria Miftakhul Jannah<sup>3</sup>

Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tidar  
Jl. Kapten S. Parman No. 39 Magelang 56116 Indonesia

Email: [kasihpuspitasari42@gmail.com](mailto:kasihpuspitasari42@gmail.com)

**Abstrak.** Pandemi Covid-19 sudah menyebar ke penjuru dunia memberikan efek buruk terhadap kegiatan konstruksi, salah satunya keselamatan konstruksi. Dibutuhkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) untuk mengurangi dan menghindari risiko kecelakaan pada pembangunan konstruksi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi pekerjaan, penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi, dan memberikan solusi terhadap faktor risiko yang terjadi. Metode yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan analisis risiko dengan Skala Guttman dan Job Safety Analysis (JSA).

Hasilnya terdapat 7 variabel yang mempengaruhi faktor SMKK, 5 variabel sangat berpengaruh dengan nilai 94% - 100%, 1 variabel berpengaruh dengan nilai 75%, 1 variabel tidak berpengaruh dengan nilai 45,83%, dan terdapat 4 pekerjaan dengan level risiko rendah, sedang, tinggi dan ekstrim. Penerapan SMKK terhadap faktor yang ada oleh perusahaan sudah dilaksanakan dengan sangat tepat. Pemberian rekomendasi pelaksanaan SMKK dilaksanakan mengikuti anjuran dan peraturan pemerintah perihal protokol kesehatan yang dilaksanakan di pekerjaan konstruksi.

Kata kunci: *Kecelakaan, Faktor, Manajemen, Risiko*

**Abstract.** *The pandemic Covid-19 has spread to all corners of the world and has had a negative effect on construction activities, one of which is construction safety. A Construction Safety Management System (SMKK) is needed to reduce and avoid the risk of accidents in construction. The study was conducted to determine the factors that affect, implementation of construction safety management systems, and provide solutions to the risk factors that occur. The method used in this study uses risk analysis with the Guttman Scale and the Job Safety Analysis (JSA).*

*The result is that there are 7 variables that affect the SMKK factor, 5 variables are very influential with a value of 94% - 100%, 1 influential variable with a value of 75%, 1 variable has no effect with a value of 45.83%, and there are 4 jobs with a low, medium risk level, high and extreme. The application of SMKK to existing factors by the company has been carried out very precisely. The provision of recommendations for the implementation of SMKK is carried out following government recommendations and regulations regarding health protocols implemented in construction works.*

Keywords: *Accident, Factor, Management, Risk.*

### PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 sudah menyebar ke penjuru dunia memberikan efek buruk untuk perekonomian, tidak terkecuali adalah pembangunan (Parinduri dan Parinduri, 2020). Penyedia jasa konstruksi yang merupakan bagian dari pelaku ekonomi konstruksi mendapat efek besar dengan adanya virus Covid-19 ini, sehingga menimbulkan kegagalan rencana, sementara pembangunan sarana dan prasarana menjadi fokus pemerintah dalam pembangunan. (Parinduri dan Parinduri, 2020).

Pekerjaan konstruksi mempunyai ciri-ciri, yaitu pekerjaan di *outdoor* atau luar dan biasa dipengaruhi oleh adanya cuaca, pelaksanaan yang berpacu dengan waktu, sumber daya yang belum handal di pekerjaannya, serta alat yang digunakan beresiko bahaya untuk setiap pekerjaannya. Dalam mengurangi adanya kecelakaan kerja di suatu proyek konstruksi perlu adanya suatu sistem manajemen keselamatan konstruksi yang mengatur para pekerja dalam melaksanakan setiap pekerjaan yang nantinya akan

dilakoninya (Pangkey, Malingkas, dan Walangitan, 2012).

Sistem manajemen keselamatan konstruksi tidak dapat jauh dari suatu perlindungan terhadap pekerja dan penyedia layanan pembangunan, Sistem manajemen konstruksi merupakan inti untuk mengurangi dan menghindari dari risiko masalah besar maupun kecil yang ada di lingkungan pekerjaan, supaya pekerjaan yang mau dilaksanakan dapat terlaksana sesuai rencana dan prosedur yang ada (Pangkey, Malingkas, dan Walangitan, 2012).

### RUMUSAN MASALAH

terdapat rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut diantaranya :

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) di pembangunan struktur atas Jembatan atas Progo Tempuran-Salaman?
2. Bagaimana penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada proyek Jembatan Progo Tempuran-Salaman?

3. Bagaimana upaya penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada proyek Jembatan Progo Tempuran-Salaman pada masa pandemi *Covid-19* menggunakan metode *Job Safety Analysis*?

### TUJUAN PENELITIAN

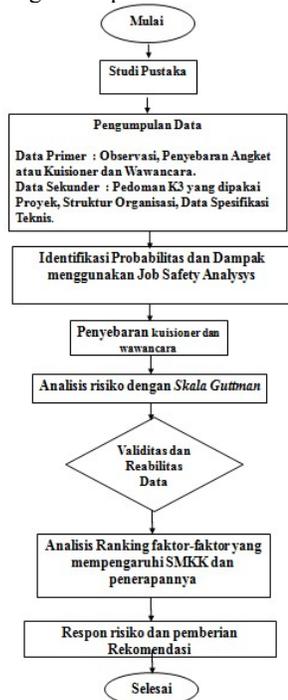
Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) di pembangunan struktur atas Progo Tempuran-Salaman.
2. Mengetahui penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada proyek struktur atas Jembatan Progo Tempuran-Salaman pada masa pandemi *Covid-19* berdasarkan *Job Safety Analysis* (JSA).

Memberi suatu rekomendasi terhadap penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) di pembangunan Jembatan Progo Tempuran-Salaman.

### METODE PENELITIAN

Berikut bagan alir penelitian :



**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

Penelitian di lakukan di Jl. Magelang-Purworejo, Semirejo, Tempurejo, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.



**Gambar 2.** Lokasi Penelitian

(Sumber: Data Primer, Google Maps 2021)

### SUMBER DATA

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder sebagai data pendukung.

#### 1. Data Primer

Data primer yang dibutuhkan adalah hasil dari observasi, kuisioner dan wawancara kepada pihak perusahaan yang berkaitan dengan penerapan SMKK.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan adalah pendukung terhadap penerapan SMKK yang ada pada proyek, struktur organisasi dan data spesifikasi teknis.

### TEKNIK PENGUMPULA DATA

Beberapa tahap pelaksanaan penelitian :

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur dengan tujuan untuk mencari sumber informasi yang berkaitan dengan penelitian.

#### 2. Pembuatan *Job Safety Analysis*

Melakukan pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA) yang merupakan teknik identifikasi bahaya dari tiap langkah pekerjaan yang dilakukan dengan observasi langsung di lokasi proyek. Pengumpulan data didukung dengan wawancara terstruktur kepada pihak responden perusahaan yang berkaitan langsung dengan penerapan SMKK untuk mengetahui penerapan (SMKK) pada proyek.

**Tabel 1.** Kategori Pengukuran Probabilitas

Probabilitas		
Rating	%	Keterangan
1	0 - 20	Sangat tidak mungkin/hampir mustahil
2	21 - 40	Kecil kemungkinan tapi tidak mustahil
3	41 - 60	Kemungkinan terjadi
4	61 - 80	Kemungkinan sering terjadi
5	81 <	Hampir pasti terjadi

(Sumber ; Unas Saifoe et al, 2019 )

**Tabel 2.** Kategori Pengukuran Dampak

Tingkat	%	Uraian	Keterangan
1	0-20	Sangat jarang	kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	21-40	Kecil	menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak menimbulkan dampak serius
3	41-60	Sedang	cedera berat dan dirawat di rumah sakit tidak menimbulkan cacat tetap, dan kerugian
4	61-80	Berat	menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan menimbulkan kerugian finansial serta

(Sumber ; Unas Saifoe et al, 2019 )

**Tabel 3.** Matriks Probabilitas dan Dampak

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Hampir Pasti Terjadi	5	T	T	E	E	E
Sering Terjadi	4	S	T	T	E	E
Dapat Terjadi	3	R	S	T	E	E
Kadang	2	R	R	S	T	E
Sangat Jarang	1	R	R	S	T	T

(Sumber ; Habir, 2018 )

**Tabel 4.** Penilaian Tingkat Resiko

TINGKAT	RISIKO
E	EKSTRIM (VERY HIGH)
T	TINGGI (HIGH)
S	SERING (AVERAGE)
R	RENDAH (LOW)

(Sumber ; Habir, 2018 )

Untuk mengetahui risiko yang signifikan dari probabilitas dan dampak digunakan rumus *Severity Index* yang menghasilkan bentuk persentase (%). Setelah didapatkan nilai *Severity Index*, lalu dimasukkan kedalam tingkat atau level risiko. Berikut rumus *Severity Index* :

$$SI (p) = \frac{\sum_{i=1}^5 ai xi}{5 \sum_{i=1}^5 xi} (100\%) \quad (1)$$

$$SI (D) = \frac{\sum_{i=1}^5 ai xi}{5 \sum_{i=1}^5 xi} (100\%) \quad (2)$$

### 3. Penyebaran Kuisisioner, wawancara

Responden kuisisioner sebanyak 30 responden (terdiri dari 25 responden pekerja dan 5 responden dari pihak perusahaan) dan melaksanakan wawancara kepada pihak perusahaan sebanyak 4 responden untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi SMKK. Perhitungan kuisisioner menggunakan skala Guttman.

Rumus skala *Guttman* dalam prosentase adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan :

P = Presentase skor

f = frekuensi/rata-rata dari setiap jawaban

n = Jumlah Responden terkait

100% = Konstanta

Interpretasi nilai hasil akhir dari perhitungan skor yang ada selanjutnya akan diklasifikasikan menurut sebagai berikut :

**Tabel 5.** Klasifikasi Nilai Presentase

Presentase (%)	Faktor
87,6% - 100%	Sangat berpengaruh
62,6% - 87,5%	Berpengaruh
36% - 62,5%	Tidak berpengaruh
0% - 35%	Sangat Tidak berpengaruh

(Sumber ; Mohammad Mukhlisin, 2019 )

Klasifikasi scoring keberhasilan SMKK sebagai berikut :

**Tabel 6.** klasifikasi keberhasilan SMKK

No	Rata-rata nilai	Kategori	Keterangan
1	$x \geq 95$	Sangat tepat	SMKK proyek berhasil dengan sangat baik dan efektif
2	$75 \leq x \leq 95$	Tepat	SMKK proyek cukup baik dan efektif
3	$50 \leq x \leq 75$	Kurang tepat	SMKK proyek kurang baik
4	$x \leq 50$	Tidak tepat	SMKK proyek belum berhasil / gagal

(Sumber ; Juliantina ika, 2013 )

### 4. Pengendalian Risiko dan Rekomendasi

Setelah mengetahui level risiko dari setiap pekerjaan dapat diketahui tingkat risiko dan faktor yang mempengaruhinya maka pengendalian dan rekomendasi yang tepat untuk penanganan risiko dari masing-masing pekerjaan dapat ditentukan. hal ini dilakukan dengan wawancara terstruktur oleh para pimpinan proyek dengan melakukan Identifikasi dan pengendalian risiko berdasarkan pertimbangan JSA yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan hasil penelitian sebagai berikut :

### IDENTIFIKASI RESIKO

Berikut adalah hasil identifikasi risiko dari tiap pekerjaan berdasarkan dokumen yang terkait.

**Tabel 7.** Identifikasi Risiko

NO	PEKERJAAN VARIABEL RESIKO	NO	PEKERJAAN VARIABEL RESIKO
1	<b>PEKERJAAN DRAINASE</b>		
1.1	<b>Pengukuran</b> Kecelakaan / bersenggolan dengan kendaraan yang lewat		Girder salah sasaran penempatan, Crane untuk pengaitnya terbalik tidak mampu menahan beban Angin menyebabkan girder goyah
1.2	<b>Galian dan pembuangan sisa galian</b> Rawan kecelakaan		Tersengat aliran listrik
1.3	<b>Pemasangan Beton Pracetak (U-Ditch)</b> Rawan kecelakaan Kecelakaan/bersenggolan dengan kendaraan Terjepit beton pracetak	3.8	<b>Pemasangan Gelagar diafragma</b> Jatuh dari pilar/Abutment Jembatan Tersengat aliran listrik Terpeleset Terkena percikan las Terperosok ke sungai
1.4	<b>Pengacian</b> Terkena adukan semen Iritasi kulit	3.9	<b>Pemasangan Shear Connector</b> Terkena percikan las/gergaji
1.5	<b>Trotoar</b> Terkena percikan kerikil dan aspal kulit melepuh	3.1	<b>Pekerjaan Pemasangan Bowplank Plat</b>
2	<b>GALIAN DAN MOBILISASI</b>	0	<b>Jembatan</b> Jatuh ke sungai Tergelincir/Terpeleset Terkena palu Tertusuk Kawat Terjepit kayu Terkena gergaji/pemotong
2.1	<b>Galian</b> Alat berat terperosok ke sungai Longsor	3.1	<b>Pembesian Plat Jembatan</b>
2.2	<b>Mobilisasi</b> Kecelakaan	1	Jatuh ke sungai Tergelincir/Terpeleset Terkena palu Tertusuk Kawat Terkena percikan las Tersengat aliran listrik Terjepit besi Terluka karena bar bender Terluka karena bar cutter Tertusuk besi
3.1	<b>Galian</b> Alat berat terperosok/guling Tertimbun galian Pekerja terporosok ke sungai Longsor	3.1	<b>Pengecoran</b>
3.2	<b>Pemasangan Elastromeric Bearing Pad</b> Terperosok ke sungai Jatuh dari pilar/Abutment jembatan	2	Jatuh ke sungai Tergelincir/Terpeleset Terkena adukan cor-coran Kulit melepuh/iritasi karena tumpahan cor-coran Mata iritasi Tersengat listrik Terluka akibat <i>concrete vibrator</i>
3.3	<b>Penandaan (Marking) dan pemotongan</b> Terkena percikan las Terkena paku bor Terkena bar cutter/oxy fuel welding		
3.4	<b>Pengecatan</b> Terkena cairan cat Iritasi kulit		
3.5	<b>Pembuatan lubang baut</b> Terkena paku bor		
3.6	<b>Perakitan dan pengelasan</b> Terkena percikan las Terkena paku bor		
3.7	<b>Pengangkatan gelagar utama dan peletakan gelagar utama</b>		

#### SEVERITY INDEX DAN LEVEL RESIKO

Pada perhitungan iseverity index didapatkan nilai untuk mengetahui risiko tiap variabel pekerjaan. Berikut level risiko variabel pekerjaan.

**Tabel 8.** Level risiko Tiap variabel

No	Pertanyaan	Probabilitas		Total	SI (P) (%)	Tingkat matriks	Dampak		Dampak	SI (D) (%)	Tingkat matriks	Level Risiko
		Ya	Tdk				Ya	Tdk				
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN DRAINASE</b>											
<b>1.1</b>	<b>Pengukuran</b>											
	Kecelakaan / bersenggolan dengan kendaraan lewat	12	18	30	40	2	26	4	30	86,6667	5	Ekstrim
<b>1.2</b>	<b>galian dan pembuatan sisa galian</b>											
	Rawan kecelakaan	12	18	30	40	2	22	8	30	73,3333	4	Tinggi
<b>1.3</b>	<b>Pemasangan Beton Pracetak (U-Ditch)</b>											
	Rawan kecelakaan	12	18	30	40	2	22	8	30	73,3333	4	Tinggi
	Kecelakaan / bersenggolan dengan kendaraan terjepit beton pracetak	12	18	30	40	2	20	10	30	66,6667	4	Tinggi
		8	22	30	26,666667	2	13	17	30	43,3333	3	sedang
<b>1.4</b>	<b>Pengacian</b>											
	terkena adukan semen	19	11	30	63,333333	4	14	16	30	46,6667	3	Tinggi
	iritasi kulit	15	15	30	50	3	12	18	30	40	2	sedang
<b>1.5</b>	<b>Trotoar jalan</b>									0		
	terkena percikan kerikil dan aspal	7	23	30	23,333333	2	25	5	30	83,3333	5	Ekstrim
	kulit melepuh	13	17	30	43,333333	3	30	0	30	100	5	Ekstrim
<b>2</b>	<b>GALIAN DAN MOBILISASI</b>											
<b>2.1</b>	<b>Galian Tanah</b>											
	alat berat terperosok ke sungai	11	19	30	36,666667	2	25	5	30	83,3333	3	sedang
	longsor	2	28	30	26,666667	2	24	6	30	80	2	Rendah
<b>2.2</b>	<b>Mobilisasi</b>											
	kecelakaan	15	15	30	50	3	2	28	30	6,6667	1	Rendah
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN STRATAS JEMBATAN (GELAGAR)</b>											
<b>3.1</b>	<b>Galian</b>											
	alat berat terperosok/terguling	7	23	30	23,333333	2	26	4	30	86,6667	5	Ekstrim
	tertimbun galian	4	26	30	13,333333	1	22	8	30	73,3333	4	Tinggi
	pekerja terperosok ke sungai	21	9	30	70	4	22	8	30	73,3333	4	Ekstrim
	longsor	8	22	30	26,666667	2	24	6	30	80	4	Tinggi
<b>3.2</b>	<b>pemasangan elastomeric bearing pad</b>											
	terperosok ke sungai	27	3	30	90	5	20	10	30	66,6667	4	Ekstrim
	jatuh dari pilar/abutment	21	9	30	70	4	20	10	30	66,6667	4	Ekstrim
<b>3.3</b>	<b>Penandaan/Marking &amp; pemotongan</b>											
	terkena percikan las	21	9	30	70	4	11	19	30	36,6667	3	Tinggi
	terkena paku bor	27	3	30	90	5	20	10	30	66,6667	4	Ekstrim
	terkena bar cutter/oxy fuel welding	23	7	30	76,666667	4	21	9	30	70	4	Ekstrim
<b>3.4</b>	<b>pengelasan</b>											
	terkena cairan cat	22	8	30	73,333333	4	7	23	30	23,3333	2	Tinggi
	iritasi kulit	22	8	30	73,333333	4	9	21	30	30	2	Tinggi
<b>3.5</b>	<b>pembuatan lubang baut</b>											
	terkena paku bor	19	11	30	63,333333	4	17	13	30	56,6667	2	Tinggi
<b>3.6</b>	<b>perakitan dan pengelasan</b>											
	terkena percikan las	29	1	30	96,666667	5	13	17	30	43,3333	3	Ekstrim
	terkena paku bor	28	2	30	93,333333	5	12	18	30	40	2	Tinggi
<b>3.7</b>	<b>pengangkatan gelagar utama dan peletakan gelagar utama</b>											
	girder salah sasaran penempatan	6	24	30	20	1	23	7	30	76,6667	4	Tinggi
	crane terbalik tidak mampu menahan beban	3	27	30	10	1	23	7	30	76,6667	4	Tinggi
	angin menyebabkan girder goyah	3	27	30	10	1	19	11	30	63,3333	4	Tinggi
	tersengat aliran listrik	7	23	30	23,333333	1	11	19	30	36,6667	2	Rendah

No	Pertanyaan	Probabilitas		Total	SI (P) (%)	Tingkat matriks	Dampak		Dampak	SI (D) (%)	Tingkat matriks	Level Risiko
		Ya	Tdk				Ya	Tdk				
<b>3.8 pemasangan gelagar diafragma</b>												
	jatuh dari pilar/abutment	23	7	30	76,666667	4	17	13	30	56,6667	3	Tinggi
	tersengat aliran listrik	4	26	30	13,333333	1	22	8	30	73,3333	4	Tinggi
	terpeleset	21	9	30	70	4	27	3	30	90	5	Ekstrim
	terkena percikan las/gergaji	22	8	30	73,333333	4	14	16	30	46,6667	3	Tinggi
	terperosok ke sungai	26	4	30	86,666667	5	19	11	30	63,3333	4	Ekstrim
<b>4 PEKERJAAN STR ATAS JEMBATAN (PLAT LANTAI)</b>												
<b>4.1 pemasangan shear connector</b>												
	terkena percikan las/gergaji	30	0	30	100	5	30	0	30	100	5	Ekstrim
<b>4.2 Pekerjaan Pemasangan Bowplank Plat Jembatan</b>												
	jatuh ke sungai	23	7	30	76,666667	4	21	9	30	70	4	Ekstrim
	tergelincir/terpeleset	26	4	30	86,666667	5	22	8	30	73,3333	4	Ekstrim
	terkena paku	30	0	30	100	5	30	0	30	100	5	Ekstrim
	tertusuk kawat	30	0	30	100	5	27	3	30	90	5	Ekstrim
	terjepit kayu	21	9	30	70	4	12	18	30	40	2	Tinggi
	terkena gergaji/pemotong	27	3	30	90	5	24	6	30	80	3	Ekstrim
<b>4.3 Pembesian plat lantai</b>												
	jatuh ke sungai	21	9	30	70	4	25	5	30	83,3333	5	Ekstrim
	Tergelincir/Terpeleset	26	4	30	86,666667	5	23	7	30	76,6667	4	Ekstrim
	Terkena palu	30	0	30	100	5	20	10	30	66,6667	4	Ekstrim
	Tertusuk Kawat	30	0	30	100	5	23	7	30	76,6667	4	Ekstrim
	Terkena percikan las	29	1	30	96,666667	5	24	6	30	80	4	Ekstrim
	Tersengat aliran listrik	14	16	30	46,666667	3	17	13	30	56,6667	3	Tinggi
	Terjepit besi	14	16	30	46,666667	3	20	10	30	66,6667	4	Tinggi
	Terluka karena bar bender	21	9	30	70	4	23	7	30	76,6667	4	Ekstrim
	Terluka karena bar cutter	21	9	30	70	4	23	7	30	76,6667	4	Ekstrim
	Tertusuk besi	28	2	30	93,333333	5	24	6	30	80	4	Ekstrim
<b>4.4 Pengecoran</b>												
	Jatuh ke sungai	22	8	30	73,333333	4	27	3	30	90	5	Ekstrim
	Tergelincir/Terpeleset	24	6	30	80	4	25	5	30	83,3333	5	Ekstrim
	Terkena adukan cor-coran	30	0	30	100	5	24	6	30	80	4	Ekstrim
	Kulit melepuh/iritasi karena tumpahan cor-coran	29	1	30	96,666667	5	22	8	30	73,3333	4	Ekstrim
	Mata iritasi	16	14	30	53,333333	3	19	11	30	63,3333	4	Ekstrim
	Tersengat listrik	12	18	30	40	2	23	7	30	76,6667	4	Tinggi
	Terluka akibat concrete vibrator	26	4	30	86,666667	4	23	7	30	76,6667	4	Ekstrim

### JOB SAFETY ANALIYS

Setelah mendapatkan hasil dari level risiko yang ada. Selanjutnya adalah identifikasi menggunakan tabel JSA. Dilakukan identifikasi lebih spesifik dan terperinci dalam pembuatan JSA. Dalam matriks JSA

terdapat juga upaya pengendalian untuk tiap risiko pekerjaan, upaya tersebut dilakukan guna memaksimalkan pengendalian yang bisa dilakukan sebagai satu dari sekian bentuk usaha. Berikut matriks JSA.

**Tabel 9. Identifikasi Job Safety Analysis**

No	Pekerjaan	peralatan	Dampak yang terjadi	SI (P)	Tingkat	SI (D)	Tingkat	Level Risiko	Upaya Pengendalian	Penanggung Jawab
				(%)	matriks pro	(%)	matriks dampak			
<b>1 PEKERJAAN DRAINASE</b>										
<b>1.1 Pengukuran</b>										
	Kecelakaan / bersenggolan dengan kendaraan lewat	Roll meter	patah tulang, luka-luka, kehilangan nyawa	40	2	86,6667	5	Ekstrim	Memasang rambu pengurangan kecepatan kendaraan sebelum pekerjaan ± 100 meter.	Pengawas lapangan
<b>1.2 galian dan pembuatan sisa galian</b>										
	Rawan kecelakaan	excavator	patah tulang, luka-luka, kehilangan nyawa	40	2	73,3333	4	Tinggi	Memasang kerucut lau lintas ± 1 meter dari sebelah pekerjaan	Pengawas lapangan
<b>1.3 Pemasangan Beton Pracetak (U-Ditch)</b>										
	Rawan kecelakaan	forklit crane	patah tulang, luka-luka, kehilangan nyawa	40	2	73,3333	4	Tinggi	Memasang kerucut lau lintas ± 1 meter sebelah pekerjaan	Pengawas lapangan
	Kecelakaan / bersenggolan dengan kendaraan			40	2	66,6667	4	Tinggi		
	terjepit beton pracetak			26,666667	2	43,3333	3	Sedang		

1.4 Pengacian									
terkena adukan semen	Cetok, concrete mixer, Ember, Roskam	kulit menjadi gatal, luka-luka, kulit terasa gatal dan melepuh	63,333333	4	46,6667	3	Tinggi	Memasang rambu pengurangan kecepatan kendaraan sebelum pekerjaan ± 100 meter, cek pemakaian sarung tangan, sepatu boot dan Helm kerja	Pengawas lapangan
iritasi kulit			50	3	40	2	sedang		
1.5 Trotoar jalan									
terkena percaikan kerikil dan aspal	Cetok lancip, Ember	mata perih, luka-luka berdarah, sobek pada	23,333333	2	83,3333	5	Ekstrim	pemakaian sarung tangan kerja	Pengawas lapangan
kulit melepuh			43,333333	3	100	5	Ekstrim		
2 GALIAN DAN MOBILISASI									
2.1 Galian Tanah									
alat berat terpesok ke sungai	Excavator	iritasi, tenggelam, luka-luka, sobek pada kulit	36,66667	2	83,3333	3	sedang	pekerja tidak berada pada lokasi yang rawan longsor, pekerja mensterilkan lokasi galian yang akan di kerjakan oleh alat berat dan operasionalnya, cek pemakaian sepatu boot	Pengawas lapangan
longsor			26,66667	2	80	2	Rendah		
2.2 Mobilisasi									
kecelakaan	Dumptruck	patah tulang, luka-luka, kehilangan nyawa	50	3	6,66667	1	Rendah	Memasang rambu pengurangan kecepatan kendaraan sebelum pekerjaan ± 100 meter	Pengawas lapangan

### FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SMKK

Faktor –faktor yang mempengaruhi SMKK didapat dari hasil kuisioner yang dibagikan kepada responden. Pengolahan kuisioner dilakukan dengan menggunakan

skala Guttman, dengan didapatkan jawaban yang menjawab ya, rata-rata nilai, ranking faktor, dan kategori faktor. Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi SMKK.

**Tabel 10.** Faktor-faktor yang mempengaruhi SMKK.

No	Kategori	Faktor-faktor Risiko Pembangunan Struktur Atas Jembatan	X	Mean	Ranking	Skala Guttman	Kategori
1	Biaya (Money)	1 penggunaan sumber dana proyek	30	1	2	100	Sangat Berpengaruh
		2 pemotongan dana untuk covid-19	24	0,8	26	80	Berpengaruh
		3 kurangnya alokasi biaya proyek	30	1	1	100	Sangat Berpengaruh
		4 biaya tidak terduga/mendadak	6	0,2	28	20	Sangat Tidak Berpengaruh
2	peralatan (Equipment)	1 ketersediaan peralatan keselamatan kerja	30	1	24	100	Sangat Berpengaruh
		2 peralatan kerja dalam keadaan layak pakai	30	1	23	100	Sangat Berpengaruh
		3 kelengkapan peralatan kerja	30	1	22	100	Sangat Berpengaruh
		4 mobilisasi peralatan	30	1	21	100	Sangat Berpengaruh
		5 penggunaan alat bantu kerja	30	1	20	100	Sangat Berpengaruh
3	Manusia (man)	1 pelatihan terhadap pekerja	30	1	19	100	Sangat Berpengaruh
		2 penggunaan APD	30	1	18	100	Sangat Berpengaruh
		3 kerjasama pekerja	30	1	17	100	Sangat Berpengaruh
		4 pemahaman terhadap pekerjaan yang dihadapi	30	1	16	100	Sangat Berpengaruh
		5 tenaga yang ahli dalam bidangnya	30	1	9	100	Sangat Berpengaruh
4	Bahan (material)	1 material yang dipakai	30	1	8	100	Sangat Berpengaruh
		2 penanganan terhadap bahan yang dipakai	30	1	15	100	Sangat Berpengaruh
		3 mobilisasi bahan	30	1	14	100	Sangat Berpengaruh
		4 uji material yang akan digunakan	30	1	7	100	Sangat Berpengaruh

No	Kategori	Faktor-faktor Risiko Pembangunan Struktur Atas Jembatan	X	Mean	Ranking	Skala Guttman	Kategori
5	Metode (method)	1 implementasi metode yang dipakai oleh perusahaan	30	1	6	100	Sangat Berpengaruh
		2 ketidaksesuaian metode kerja	30	1	5	100	Sangat Berpengaruh
		3 pekerjaan yang berlandaskan SOP kerja	30	1	4	100	Sangat Berpengaruh
		4 pengawasan kerja	30	1	13	100	Sangat Berpengaruh
		5 pelaksanaan pekerjaan sesuai standar protokol kesehatan	30	1	3	100	Sangat Berpengaruh
6	Waktu (Time)	1 Reschedule Time	25	0,833333333	25	83,33333	Berpengaruh
		2 kondisi cuaca	30	1	12	100	Sangat Berpengaruh
		3 pekerja bekerja dengan waktu yang sesuai dengan peraturan	30	1	11	100	Sangat Berpengaruh
7	Teknis (Technical)	1 terjadi penurunan tanah di lokasi kerja	4	0,133333333	30	13,33333	Sangat Tidak Berpengaruh
		2 kendala di lingkungan proyek	17	0,566666667	27	56,66667	Tidak berpengaruh
		3 terdapat satgas covid-19 di lokasi proyek	30	1	10	100	Sangat Berpengaruh
		4 kesalahan dalam bekerja	4	0,133333333	29	13,33333	Sangat Tidak Berpengaruh

### PENGANDALI RESIKO

Setelah dilakukan analisis risiko berdasarkan JSA, maka dilakukan pengendalian risiko. Pada aspek pengendalian terhadap pekerja, seperti memakai Alat pelindung diri (APD) lengkap seperti, sepatu safety, helm, kacamata, sarung tangan, dan masker.

### PENERAPAN SMKK

Setelah diketahui pengendalian apa saja yang sudah dilakukan oleh perusahaan, selanjutnya adalah

menentukan keefektifan penerapan SMKK proyek terhadap pelaksanaan proyek. Penerapan proyek ini didapat dari hasil wawancara kepada pihak narasumber perusahaan yang terkait dengan SMKK Struktur Atas Jembatan Progo Tempuran – Salaman sebanyak 4 orang, wawancara tersebut. Berikut penerapan SMKK dengan perhitungan skala Guttman, yang menghasilkan nilai raa-rata, ranking, dan kategori penerapan.

Tabel 11. Penerapan SMKK

No	Variabel	Pertanyaan	X	Mean	Ranking	Skala Guttman	Kategori
1	Biaya (Money)	1 Mengoptimalkan Penggunaan Dana Proyek	30	1	3	100	sangat tepat
		2 Mengatur manajemen biaya setelah pemotongan dana covid-19	26	0,866666667	26	86,66667	tepat
		3 Mengatur manajemen biaya	30	1	1	100	sangat tepat
		4 Membuat rencana biaya mendadak	21	0,7	30	70	kurang tepat
2	peralatan (Equipment)	1 penyediaan alat kerja sesuai pekerjaan	30	1	18	100	sangat tepat
		2 pengecekan berkala kelayakan alat kerja	24	0,8	29	80	tepat
		3 penyediaan alat kerja yang lengkap	30	1	17	100	sangat tepat
		4 membuat rencana mobilisasi alat yang mudah	30	1	16	100	sangat tepat
		5 perencanaan penggunaan alat kerja bantu	30	1	15	100	sangat tepat
3	Manusia (man)	1 melakukan pelatihan kepada tenaga kerja	30	1	14	100	sangat tepat
		2 mengecek penggunaan APD sebelum memasuki area kerja	28	0,933333333	24	93,33333	tepat
		3 manajemen pekerja supaya tetap solid dalam bekerja	25	0,833333333	29	83,33333	tepat
		4 memberikan instruksi atau pelatihan pemahaman pekerjaan	30	1	13	100	sangat tepat
		5 Perencanaan penggunaan SDM yang ahli dalam bidangnya	30	1	7	100	sangat tepat
4	Bahan (material)	1 perencanaan pemilihan material yang memenuhi standar	30	1	6	100	sangat tepat
		2 melakukan pemantauan material secara berkala	30	1	12	100	sangat tepat
		3 merencanakan penempatan material yang dekat dengan pekerjaan	29	0,966666667	21	96,66667	sangat tepat
		4 melakukan uji material sebelum digunakan	30	1	5	100	sangat tepat
5	Metode (method)	1 mengidentifikasi metode yang dipakai oleh proyek	29	0,966666667	20	96,66667	sangat tepat
		2 melakukan pengecekan metode kerja	26	0,866666667	27	86,66667	tepat
		3 melakukan pemantauan pekerjaan yang berlandaskan SOP	29	0,966666667	19	96,66667	sangat tepat
		4 menyediakan supervisor untuk pengawasan yang lebih intensif	30	1	11	100	sangat tepat
		5 melakukan penyuluhan pekerjaan konstruksi dalam kondisi pandemi	30	1	4	100	sangat tepat
6	Waktu (Time)	1 perencanaan jobdesk pekerjaan dengan menyesuaikan kondisi yang ada	27	0,9	25	90	tepat
		2 perencanaan pekerjaan jika kondisi cuaca tidak memungkinkan	30	1	10	100	sangat tepat
		3 melakukan perencanaan waktu dalam bekerja di situasi pandemi	30	1	9	100	sangat tepat
7	Teknis (Technical)	1 mengidentifikasi bahaya yang ada di sekitar area pekerjaan	28	0,933333333	23	93,33333	tepat
		2 menyiapkan rencana dan penanggulangan ketika terjadi kendala	30	1	2	100	sangat tepat
		3 membentuk satgas covid-19 di lokasi proyek	30	1	8	100	sangat tepat
		4 melakukan evaluasi dalam pekerjaan	28	0,933333333	22	93,33333	tepat

### Respon Risiko dan Pemberian Rekomendasi

Pemberian rekomendasi risiko ditinjau dari risiko yang terjadi pada tiap pekerjaan.

1. Variabel pekerjaan dengan risiko rendah.  
Dapat dilakukan dengan pengecekan APD lengkap untuk *safety* dasar, memberikan briefing rutin.
2. Variabel pekerjaan dengan risiko sedang.  
Dapat dilakukan dengan pengawasan oleh *Quality control* dengan ketat, pemberian pelatihan dasar maupun lanjutan sebelum memulai pekerjaan konstruksi.
3. Variabel pekerjaan dengan kategori risiko sedang dapat dilakukan dengan perusahaan juga memberikan jaminan kerja kepada pekerja, pengawasan ketat, penggunaan SDM yang handal.
4. Variabel pekerjaan dengan risiko tinggi.  
Dapat dilakukan dengan perusahaan harus membuat perencanaan K3 yang matang untuk proyek pekerjaan, memberikan rambu-rambu dilokasi kerja, perlu tindakan untuk meminimalkan risiko, tetapi biaya yang dibutuhkan di perhitungkan dengan matang.
5. Variabel pekerjaan dengan risiko ekstrim.  
Dapat dilakukan dengan pembuatan prosedur, peraturan, peletakan rambu bahaya, tanda peringatan, material serta mesin, penyimpanan dan pengatasan. Melakukan perlindungan diri dengan APD yang lengkap, jaminan kerja kepada pekerja. Pengukuran meminimalkan resiko dapat diterapkan dalam jangka waktu yang ditentukan. Seperti membuat ulang RKK, administrative, dan penggunaan APD, mendanai, dan asuransi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian :

1. Pada pelaksanaan pembangunan struktur atas jembatan Progo Tempuran – Salaman terdapat 7 variabel faktor yang mempengaruhi pembangunan jembatan, faktor biaya 75% termasuk dalam kategori berpengaruh, faktor peralatan, manusia, bahan, metode sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat berpengaruh, faktor waktu sebesar 94,44% termasuk dalam kategori sangat berpengaruh, dan faktor teknis sebesar 45,833% termasuk dalam kategori tidak berpengaruh.
2. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada proyek struktur atas Jembatan Progo Tempuran – Salaman dalam masa pandemi *Covid-19* sudah direncanakan dan diterapkan dengan sangat baik dan tepat.
3. Pemberian rekomendasi pada pekerjaan struktur atas Jembatan Progo Tempuran – Salaman dalam pandemic *Covid-19* dapat dengan cara administrative, penggunaan APD, penanganannya dengan mengurangi, mendanai, menanggulangi,

member asuransi atau jaminan kepada pekerja, dan menerapkan protokol kesehatan yang ketat.

#### SARAN

Saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat memperhatikan lebih lanjut penerapan SMKK yang baik bagi pekerjaannya supaya tidak terjadi hal-hal yang menimbulkan kecelakaan kerja dan penerapan SMKK lebih efektif. penerapan SMKK yang sudah sangat baik dan tepat, harus tetap dilaksanakan monitoring menerus supaya kecelakaan kerja dapat terminimalisir risikonya.
2. Perusahaan terutama tim K3 harus melakukan pemeriksaan rutin di lapangan terhadap alat, pekerja, pelaksanaan, dan hal lain yang menyangkut keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu, perusahaan harus melakukan pengawasan yang ketat dalam pelaksanaan supaya kecelakaan kerja yang terjadi tidak berdampak besar bagi perusahaan.
3. Setiap pekerja harus mendapat jaminan kerja, supaya dapat memberikan rasa tenang pada pekerja jika terjadi kecelakaan kerja yang harus mengeluarkan biaya. Dalam situasi pandemi *Covid-19* perusahaan harus mematuhi aturan pemerintah protokol kesehatan konstruksi, hal tersebut demi mendukung penyebaran *Covid-19* di pekerjaan konstruksi, dengan konsekuensi jika melanggar berakibat pemberhentian pekerjaan sementara dengan waktu yang tidak bisa ditentukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ilham, Muhammad, Mawazirul Akbar, Riska Dwi Anggara, and Kartono Wibowo. 2020. "Analisis Pelaksanaan Keamanan Dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Dengan Metode Job Safety Analysis ( JSA ) Proyek Pembangunan Jembatan SiKatak Universitas Diponegoro Semarang," 277–84. Mukhlisin, Mohammad, Diah Rahmawati, and Bambang Tutako. 2019. "Analisis Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek Pembangunan Jembatan Kol Sunandar Di Perbatasan Kabupaten Demak – Kudus." *Urnal Tugas Akhir USM Semarang, Jawa Tengah*, 1–14. <https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/C.131.15.0239-20190903031142.pdf>.
- Pangkey, Febyana, Grace Y Malingkas, and D O R Walangitan. 2012. "PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado)." *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING 2 (2)*: 100–113.
- Parinduri, Luthfi, and Taufik Parinduri. 2020. "Implementasi Manajemen Keselamatan



- Konstruksi.” *Buletin Utama Teknik* 15 (3): 222–28.
- Pipit Marfiana, Hadi Kurniawan Ritonga, and Mutiara Salsabiela. 2019. “Implementasi Job Safety Analysis ( JSA ) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja” 3 (2): 25–32.
- Putri, Della Mustika, and Muhammad Mujiya Ulkhaq. 2017. “Penilaian Risiko Keselamatan Kerja Pada Proses Pembuatan Balok Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).” *Industrial Engineering Online Journal* 6 (4): 1–12.
- Rekayasa, Serial, and Keselamatan Jalan. n.d. ““ Mewujudkan Sisi Jalan Yang Lebih Berkeselamatan .””
- Rosdiana, Nova, Shanti Kirana Anggraeni, and Ani Umyati. 2017. “Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa).” *Jurnal Teknik Industri* 5 (1): 1–6.