

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN FONDASI *BORED PILE* PROYEK PEMBANGUNAN JALUR KA ELEVATED KM. 104+700 s/d KM. 107+000 SIMPANG JOGLO SURAKARTA

Windi Anjani¹, Herman Susila S.T.,M.T.², Gatot Nursetyo S.T.,M.T.³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan, Surakarta 57135

Email : windianjani81@gmail.com

ABSTRACT

The construction of the 1.8-kilometer spoor (Km'sp) elevated railroad is part of the construction of the Solo-Semarang double rail phase 1 segment of the Solo Balapan-Kalioso segment along 10 Km'sp. With the construction of this elevated railway, it is hoped that it can overcome the congestion that has been occurring due to the crossing of a plot in Simpang Joglo, Solo. The construction carried out there is work that has a high risk factor for accidents, namely bored pile work, where Occupational Health and Safety must be considered properly. For this study, it examined the level of risk and inhibiting factors for the application of SMK3 bored pile work. For this research, it uses a quantitative descriptive research method, namely to provide a clear and precise picture of the risks contained in the bored pile work project in the Simpang Joglo Surakarta development project. From the results of this study, it looks for the level of possibility and impact and then the results are used to determine how big the level of risk is, it is known from the results of the level of probability and impact taken that the level of risk with a low category of 1 variable, a medium category of 21 variable, a high category of 19 variables and an extreme category of 1 variable, namely an uneven ground surface causing the tool to roll over at the lifting work. As well as looking for factors inhibiting the application of SMK3 in this bored pile work from the four inhibiting factors studied, namely the Quality of Human Resources, Wage Levels and Social Security, Data and Information Related to K3, and the Implementation of Law Enforcement.

Keyword: Risk Level, SMK3 Inhibiting Factors, Bored Pile Work

ABSTRAK

Pembangunan rel KA layang sepanjang 1,8 kilometer spoor (Km'sp) ini merupakan bagian dari pembangunan rel ganda KA Solo-Semarang fase 1 segmen Solo Balapan-Kalioso sepanjang 10 Km'sp. Dengan dibangunnya rel layang ini, diharapkan dapat mengatasi kemacetan yang selama ini terjadi akibat adanya perlintasan sebidang di Simpang Joglo, Solo. Pembangunan yang dilakukan terdapat pekerjaan yang memiliki faktor tingkat risiko kecelakaan yang tinggi yaitu pekerjaan *bored pile*, yang dimana Kesehatan dan Keselamatan Kerja harus diperhatikan betul. Untuk penelitian ini meneliti tentang tingkat risiko dan faktor penghambat penerapan SMK3 pekerjaan *bored pile*. Untuk penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif yaitu untuk memberikan suatu gambaran yang jelas dan tepat tentang risiko yang terdapat pada proyek pekerjaan *bored pile* pada proyek pembangunan Simpang Joglo Surakarta. Dari hasil penelitian ini mencari tingkat kemungkinan dan dampak lalu hasilnya digunakan untuk menentukan seberapa besar tingkat risiko, diketahui dari hasil tingkat kemungkinan dan dampak diambil bahwa tingkat risiko dengan kategori rendah sebanyak 1 variabel, kategori sedang sebanyak 21 variabel, kategori tinggi sebanyak 19 variabel dan kategori ekstrim sebanyak 1 variabel yaitu permukaan tanah yang tidak rata menyebabkan alat terguling pada pekerjaan pengangkatan. Serta mencari faktor penghambat penerapan SMK3 pada pekerjaan *bored pile* ini dari empat faktor penghambat yang diteliti, yaitu Kualitas SDM, Tingkat Upah dan Jaminan Sosial, Data dan Informasi Berkaitan dengan K3, dan Pelaksanaan *Law Enforcement*.

Kata Kunci : Tingkat Risiko, Faktor Penghambat SMK3, Pekerjaan *Bored Pile*.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan rel KA layang sepanjang 1,8 kilometer spoor (Km'sp) ini merupakan bagian dari pembangunan rel ganda KA Solo-Semarang fase 1 segmen Solo Balapan-Kalioso sepanjang 10 Km'sp. Dengan dibangunnya rel layang ini, diharapkan dapat mengatasi kemacetan yang selama ini terjadi akibat adanya perlintasan sebidang di Simpang Joglo, Solo.

Proyek rel layang di Simpang Joglo, Banjarsari, Surakarta, memasuki tahap kedua yang akan fokus pada pembangunan struktur jembatan mulai dari fondasi hingga pembangunan pilar jembatan. Selain itu, rel eksisting juga sudah mulai dibongkar untuk mempermudah pengerjaan awal tahap kedua, yaitu pembuatan *bored pile*. Setelah *bored pile* atau fondasi dengan cara dibor selesai, akan dimulai pengerjaan pemasangan pilar. Proyek pembangunan *rel eksisting* dalam pembuatan *bored pile* ini dapat dikatakan sebagai proyek yang berisiko tinggi mengingat besarnya bobot pekerjaan akan dibangun. Proses konstruksi pada proyek ini memakan waktu cukup lama dengan penghambat dan kompleksitas yang tinggi sehingga menimbulkan berbagai macam risiko. Risiko adalah faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan sehingga terjadi konsekuensi yang tidak diinginkan. Risiko muncul karena ketidakpastian dan dampak risiko mempengaruhi produktivitas, prestasi, kualitas dan anggaran biaya proyek. Pada suatu proyek konstruksi risiko sangat mungkin terjadi, disebabkan karena besarnya bobot pekerjaan dan juga waktu pelaksanaan proses konstruksi yang cukup sempit. Pada proyek konstruksi, tahap pekerjaan yang sangat berpengaruh terhadap kemelencengan sasaran proyek adalah pekerjaan fondasi. Pekerjaan fondasi merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya. Jika tidak terkelola dengan baik pelaksanaannya maka pekerjaan fondasi sangat berisiko terhadap sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, maupun waktunya. Risiko yang

mungkin muncul pada pekerjaan fondasi diantaranya dapat berupa pembengkakan biaya dan penghambatan pekerjaan.

Mengelola risiko adalah suatu pengelolaan risiko dari awal dimulainya suatu proyek hingga selesai yang dimulai dari identifikasi risiko secara aktif, lalu menilai tingkat level risiko-risiko tersebut sehingga didapatkan prioritas pengelolannya, serta menentukan langkah-langkah penanganannya agar risiko dapat ditekan semaksimal mungkin. Pengelolaan risiko yang baik akan memberikan kepercayaan diri pada tim proyek dalam melaksanakan proses konstruksi. Berdasarkan yang telah diuraikan, tujuan penelitian untuk mengetahui berbagai risiko yang berperingkat *high risk* berdasarkan *impact* serta jenis respon terhadap kinerja biaya. Penelitian diharapkan dapat mengidentifikasi/menganalisis risiko yang akan terjadi sedini mungkin sehingga dapat mengetahui cara pengelolaan risiko secara baik.

Evaluasi penerapan kecelakaan konstruksi menjadi faktor yang penting dalam sistem manajemen keselamatan konstruksi yang diterapkan pada proyek Pembangunan Fasilitas Perkeretaapian. Dalam melaksanakan dan memenuhi standar keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan atau disebut dengan K4 harus diterapkan sistem manajemen keselamatan konstruksi sesuai peraturan menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat no.10 tahun 2021. yaitu menerapkan metode Analisis Keselamatan Konstruksi (AKK) untuk pekerjaan yang mempunyai tingkat resiko tinggi, AKK adalah 2 analisis keselamatan konstruksi dalam mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya berdasarkan rangkaian pekerjaan di dalam metode pelaksanaan kerja (*work method statement*) pasal 26 ayat 1. Bila tidak dilakukan evaluasi, dikhawatirkan akan menimbulkan kecelakaan kerja mulai dari yang ringan hingga kecelakaan berat. Proyek ini memiliki tingkat resiko kecelakaan konstruksi yang besar, maka diperlukan analisis tingkat bahaya dan resiko serta penghambat dalam pekerjaan *bored pile*. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang akan ditinjau, naskah proyek akhir ini berjudul “ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN FONDASI *BORED PILE* PROYEK PEMBANGUNAN JALUR KA ELEVATED KM. 104+700 s/d KM. 107+000 SIMPANG JOGLO SURAKARTA”.

Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan ditinjau pada tugas akhir ini sesuai yang terdapat pada latar belakang, yaitu :

1. Bagaimana tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses *bored pile* pada proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta?
2. Tahapan pekerjaan apa yang memiliki tingkat resiko terbesar pada pekerjaan *bored pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta?
3. Apa faktor utama penghambat penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi pada pekerjaan *bored pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta?

Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penyusunan tugas akhir ini, yakni:

1. Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.
2. Penelitian hanya memfokuskan pada K3 di pekerjaan *bored pile* pada daerah jalur kereta api.
3. Pengamatan data observasi dan analisis digunakan data dari proyek.

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui faktor risiko kecelakaan kerja pada proses *bored pile* pada proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.
2. Mengetahui tahapan pekerjaan yang memiliki tingkat resiko terbesar pada pekerjaan *bored pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.
3. Mengetahui penyebab faktor utama penghambat penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi pada pekerjaan *bored pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan
Dari hasil penelitian ini, diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan informasi yang harus diperhatikan pada pelaksanaan proyek supaya mengurangi risiko kecelakaan kerja.

2. Bagi Pekerja Lapangan

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadikan bahan sebagai pertimbangan bahaya dan resiko pekerjaan, sehingga kedepannya pekerjaan pada proyek tersebut menjadi lebih baik lagi atau dapat dipertahankan jika hasil penerapan memuaskan.

2. LANDASAN TEORI

Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi sudah dikenal dan dikerjakan berabad-abad yang lalu karena itu proyek konstruksi bukanlah sesuatu yang baru bagi masyarakat. Seiring berjalannya waktu ada yang berubah dan merupakan hal baru dalam proyek konstruksi yaitu dimensi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Sejalan dengan perubahan tersebut timbul persaingan yang ketat di dunia konstruksi, hal itu mendorong para pengusaha / praktisi untuk mencari dan menggunakan cara-cara pengelolaan, metode serta teknik yang paling baik, sehingga penggunaan sumber daya benar-benar efektif dan efisien. Suatu proyek konstruksi selalu menginginkan hasil yang terbaik dalam setiap hasil proyeknya. Baik dalam segi bangunan, struktur yang mantap, keawetan bangunan dan anggaran dana yang tidak melebihi anggaran. Proyek konstruksi akan sukses bila terciptanya harapan-harapan awal mulai dari anggaran, sumber daya yang digunakan dan tepat waktu dalam pengerjaan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kecelakaan kerja menurut Ramli (2009) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang mengakibatkan cedera atau kerugian materi baik bagi korban maupun pihak yang bersangkutan. Kecelakaan terjadi tanpa disangka-sangka dan dalam sekejap mata. Setiap kejadian terdapat empat faktor yang bergerak dalam satu kesatuan berantai yaitu lingkungan, bahaya, peralatan, dan manusia. Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja pada perusahaan.

Penyebab Kecelakaan

Penyebab kecelakaan Menurut Anizar (2009) secara umum terdiri dari dua jenis, yaitu *unsafe action* (faktor manusia) dan *unsafe condition* (faktor lingkungan). Namun penyebab kecelakaan yang paling banyak menurut sebagian besar para penelitian adalah 80-85% kecelakaan disebabkan karena kondisi *unsafe action*.

Kerugian Akibat Kecelakaan

Dampak kerugian yang kemungkinan akan ditimbulkan akibat adanya kecelakaan kerja menurut Anizar (2009) tergolong cukup besar. Kerugian akibat kecelakaan dapat dikategorikan atas kerugian langsung (*direct cost*) dan kerugian tidak langsung (*indirect cost*). Kerugian tersebut merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari, sehingga untuk dapat meminimalkan kerugian atau dampak akibat dari kecelakaan kerja tersebut diperlukan pengetahuan mengenai kerugian atau dampak apa yang dapat terjadi.

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah elemen sentral dari Manajemen K3 yang diibaratkan seperti mata uang dengan dua sisi (Ramli,2009). Manajemen risiko akan memberikan warna serta arah terhadap penerapan sistem manajemen K3 apabila tidak terjadi bahaya atau risiko maka upaya K3 tidak akan dibutuhkan. Sedangkan manajemen K3 dibutuhkan sebagai antisipasi terhadap adanya bahaya dan risiko.

Analisa Risiko

Menurut Husein (2009) analisa risiko dapat dilakukan dalam tiga tahap. Tahap analisa risiko tersebut dilakukan agar dapat memastikan objektivitas dari variable risiko. Analisa Risiko dengan membuat klasifikasi risiko berdasarkan probabilitas kejadian serta konsekuensi yang harus dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif pada masing-masing langkah penelitian. Terdapat beberapa pendekatan untuk dapat menggambarkan kemungkinan serta dampak suatu risiko baik secara kualitatif, semi kuantitatif atau kuantitatif. Berikut contoh klasifikasi risiko yang dilakukan secara kualitatif.

Tabel 1. Kategori Kemungkinan Risiko (*likelihood*)

No	Tingkat Probabilitas	Skala
1	Hampir pasti terjadi	1
2	Sering terjadi	2
3	Dapat terjadi	3
4	Kadang-kadang terjadi	4
5	Jarang sekali terjadi	5

Sumber: Ramli (2009)

Tabel 2. Kategori dampak atau *impact*

No.	Tingkat <i>Impact</i>	Skala
1	Tidak Signifikan	1
2	Kecil	2
3	Sedang	3
4	Berat	4
5	Bencana	5

Sumber: Ramli (2009)

3. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di PT. Wijaya Karya Proyek Pembangunan Jalur KA Elevated Antara Solo Balapan – Kadiro KM. 104+700 s/d KM. 107+000 Surakarta, Jawa Tengah. Dengan rancangan waktu penelitian ± selama 1 minggu dan dilanjutkan waktunya penelitian kalau ada data yang masih kurang.

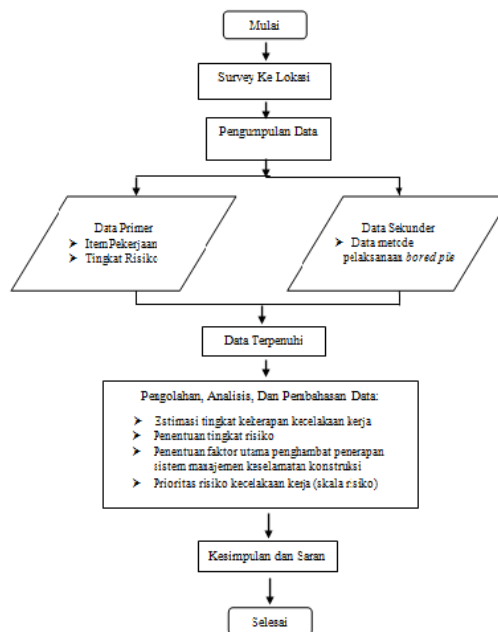
Survey Pendahuluan

Pada tahap survey pendahuluan dilakukan dengan menggunakan survey wawancara terhadap para responden yang telah ditentukan. Survey ini bertujuan untuk mendapatkan variabel baru yang lebih relevan atau sesuai dengan kenyataan yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi pada masa mendatang dilapangan. Survey wawancara tersebut dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang dibagikan kepada para responden yang berkaitan secara langsung dengan proyek tersebut. Sehingga dapat diketahui dengan jelas variabel-variabel apa sajakah yang relevan. Variabel dianggap relevan apabila terdapat salah satu variabel risiko yang relevan, maka variabel risiko tersebut tetap dikatakan relevan dan layak untuk dicantumkan pada tahap selanjutnya yaitu survey utama.

Survey Utama

Pada tahap survey utama para responden memperkirakan frekuensi serta dampak dari risiko yang ditimbulkan. Sehingga bertujuan untuk memperkirakan probabilitas / frekuensi terjadinya tingkat risiko serta dampak dari risiko yang ditimbulkan.. Apabila nilai dari probabilitas serta dampak tersebut telah didapatkan maka nilai-nilai tersebut dimasukkan kedalam tabel *risk matrix* agar diketahui peringkat dari risiko tersebut. Kemudian tahap ini akan menjadi acuan untuk menentukan penyebab serta penanganan yang tepat terhadap risiko tersebut

Diagram Alir



Gambar 1. Bagan Alir Penyusunan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini kuesioner dibagikan kepada pekerja *bore pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.

Tingkat Risiko Pekerjaan *Bored Pile*

Tabel 3. Hasil Survey Pendahuluan

No	Aktivitas	Potensi Risiko	Relevan	Tidak Relevan
1	Pekerjaan Persiapan			
1	Mobilisasi (loading/unloading)	Jatuhnya barang	√	
		Permukaan Jalan tidak rata/berlubang	√	
2	Instalasi alat (service crane dan bored rig, dll)	Bekerja di ketinggian	√	
		Permukaan tanah yang tidak rata menyebabkan alat terguling	√	
		Kegagalan instalasi	√	
		Kejatuhan material dari atas	√	
2	Pekerjaan Persiapan Pengeboran			
1	Pengukuran/ penentuan titik pengeboran	Panas matahari	√	
		Tanah mudah longsor	√	
		Pengangkatan beban melebihi kapasitas	√	
		Terjadinya keruntuhan dinding penahan tanah	√	
3	Pengeboran Awal			
1	Pengeboran	Crane tidak seimbang	√	
		Kurangnya pengetahuan operator mengenai cara pengoperasian yang benar	√	
		Kebisingan	√	
		Permukaan tanah licin	√	
		Kesalahan melakukan <i>drilling test</i>	√	
4	Pemasangan Temporary Casing			
1	Pemasangan casing <i>bored pile</i>	Casing terjatuh	√	
		Tumpahan / ceceran oli	√	
		Kesalahan mengangkat casing	√	
5	Pengeboran Lanjutan			
1	Pengeboran	Crane tidak seimbang	√	
		Kurangnya pengetahuan operator mengenai cara pengoperasian yang benar	√	
		Kebisingan	√	
		Permukaan tanah licin	√	
		Korsleting listrik	√	
2	Recycle Lumpur pengeboran	Penggunaan pompa secara terus menerus	√	
		Tekanan air dan lumpur yang berlebihan	√	
		Pengaturan lokasi selang dan kabel	√	
3	Perakitan keranjang besi	Jatuhnya material	√	
		Bahaya penggunaan alat	√	
4	Pemasangan pipa <i>tremie</i>	Kesalahan merangkai tulangan	√	
		Jenis tanah yang lunak	√	
		Crane tidak seimbang	√	
5	Pengecoran	Pengangkatan beban melebihi kapasitas	√	
		Jatuhnya barang	√	
		Cipratan beton	√	
		Kesalahan menuangkan beton	√	
6	Pemotongan tiang	Pembuangan kemasan bekas bahan kimia (additive, HCL, Porstex, waterproofing, anti rayap, dll)	√	
		Kebisingan	√	
		Bahaya dari penggunaan alat	√	
7	Pengangkatan	Tesandung sisa pecahan beton	√	
		Kejatuhan material dari atas	√	
		Jenis tanah yang lunak	√	
		Crane tidak seimbang	√	

Sumber : Rekap Survey Pendahuluan

Analisis risiko berdasarkan probabilitas dan *impact* menggunakan rumus indeks risiko sebagai berikut :

$$\text{Nilai Indeks} = \frac{(F1x1) + (F2x2) + (F3x3) + (F4x4) + (F5x5)}{5} = \dots$$

Keterangan:

- F1 : frekuensi jawaban responden yang menjawab skala 1
- F2 : frekuensi jawaban responden yang menjawab skala 2
- F3 : frekuensi jawaban responden yang menjawab skala 3
- F4 : frekuensi jawaban responden yang menjawab skala 4
- F5 : frekuensi jawaban responden yang menjawab skala 5

Hasil yang di peroleh dari rumus indeks risiko tersebut, di analisis menggunakan tabel matriks dengan rumus *probability x impact* proses pengerjaan tabel matriks adalah dengan memasukan nilai pengolahan dari rumus indeks risiko ke dalam skala probability dan skala impact yang telah di tentukan. Setelah di masukan nilai tersebut di lanjutkan dengan mengalikan skala pada kolom probability dan skala pada kolom impact seperti pada tabel 4berikut:

Tabel 4. Rekap Nilai dan Kategori

No	Nilai Probabilitas	Kategori	Nilai Dampak	Kategori
1a	3.9	Kadang-kadang	3.65	Berat
1b	3.25	Dapat Terjadi	2.7	Sedang
2a	3.4	Dapat Terjadi	2.95	Sedang
2b	3.15	Dapat Terjadi	3.6	Berat
2c	3.35	Dapat Terjadi	3	Sedang
2d	3.2	Dapat Terjadi	3.4	Sedang
3a	2.25	Sering Terjadi	1.95	Kecil
3b	3	Dapat Terjadi	3	Sedang
3c	3.7	Kadang-kadang	3.05	Sedang
3d	3.15	Dapat Terjadi	3.05	Sedang
4a	3.65	Kadang-kadang	3.35	Sedang
4b	3.8	Kadang-kadang	3.4	Sedang
4c	2.25	Sering Terjadi	2.15	Kecil
4d	2.85	Dapat Terjadi	2.45	Kecil
4e	3.85	Kadang-kadang	2.7	Sedang
5a	4.3	Kadang-kadang	3.6	Berat
5b	3.3	Dapat Terjadi	2.7	Sedang
5c	4.2	Kadang-kadang	3.1	Sedang
6a	3.55	Kadang-kadang	3.6	Berat
6b	3.9	Kadang-kadang	3.4	Sedang
6c	2.6	Dapat Terjadi	2.05	Kecil
6d	3.2	Dapat terjadi	2.75	Sedang
7a	3.8	Kadang-kadang	3.1	Sedang
7b	2.65	Dapat Terjadi	2.3	Kecil
7c	3.2	Dapat Terjadi	2.65	Sedang
7d	3.2	Dapat Terjadi	2	Kecil
8a	4	Kadang-kadang	3.3	Sedang
8b	3.7	Kadang-kadang	3.3	Sedang
8c	4.2	Kadang-kadang	2.85	Sedang
9a	2.9	Dapat Terjadi	2.9	Sedang
9b	3.75	Kadang-kadang	3.4	Sedang
9c	3.95	Kadang-kadang	3.45	Sedang
9d	4.15	Kadang-kadang	3.3	Sedang
10a	2.95	Dapat Terjadi	2.6	Sedang
10b	4.1	Kadang-kadang	2.2	Kecil
10c	3.9	Kadang-kadang	2.55	Sedang
11a	2.4	Sering Terjadi	2.1	Kecil
11b	3.45	Dapat Terjadi	3.3	Sedang
11c	3.75	Kadang-kadang	2.75	Sedang
11d	4.2	Kadang-kadang	3.35	Sedang
12a	3.35	Dapat Terjadi	2.9	Sedang
12b	3.85	Kadang-kadang	3.35	Sedang

Sumber : Rekap Nilai dan Kategori

Apabila semua variabel telah didapatkan kategori probabilitas serta kategori dampaknya, maka selanjutnya yang akan dilakukan adalah memetakan kategori dari tiap variabel risiko ke dalam tabel *risk matrik*.

Tabel 5. Risk Matriks

Kemungkinan	Dampak				
	(1) Tidak signifikan	(2) Kecil	(3) Sedang	(4) Berat	(5) Bencana
(1) Hampir Pasti Terjadi	T	T	E	E	E
(2) Sering Terjadi	S	T 3a,4c,11a	T	E	E
(3) Dapat Terjadi	R	S 4d,6c,7b,7d	T 1b,2a,2c,2d,3b,3d,5b, 6d,7c,9a,10a,11b,12a	E 2b	E
(4) Kadang-Kadang	R	R 10b	S 3c,4a,4b,4e,5c,6b,7a, 8a,8b,8c,9b,9c,9d,10c, 11c,11d,12b	T 1a,5a,6a	E
(5) Jarang Sekali	R	R	S	T	T

Hasil pemetaan peringkat risiko pada tabel *risk matriks* didapatkan yakni, terdapat variabel berada pada daerah warna kuning dengan kode “R”, terdapat variabel pada daerah hijau dengan kode ”S”, terdapat variabel pada daerah biru dengan kode ”T” serta terdapat variabel pada daerah merah dengan kode “E”.

Berdasarkan rekap hasil peringkat risiko tersebut dapat disimpulkan bahwa:

1. Variabel dengan kategori R-Risiko Rendah yaitu sebanyak 1 variabel.
2. Variabel dengan kategori S-Risiko Sedang yaitu sebanyak 21 variabel
3. Variabel dengan kategori T-Risiko Tinggi yaitu sebanyak 19 variabel.
4. Variabel dengan kategori E-Risiko Ekstrem yaitu sebanyak 1 variabel.

Faktor Penghambat Sistem Penerapan Manajemen Keselamatan Konstruksi

a. Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM)

Kualitas SDM adalah kapasitas dan atau kemampuan karyawan dalam melaksanakan pekerjaannya sehari-hari di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta. Dalam penelitian ini kualitas SDM responden dikategorikan menjadi empat yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan buruk (Lampiran 1). Distribusi frekuensi responden berdasarkan kualitas SDM dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kualitas SDM

Kualitas SDM	Jumlah	Presentase
Sangat Baik	8	40%
Baik	11	55%
Kurang Baik	1	5%
Buruk	0	0%
Jumlah	20	100%

Sumber : (Data Primer, 2022)

b. Tingkat Upah dan Jaminan Sosial

Tingkat upah dan jaminan sosial adalah besarnya gaji yang diterima oleh karyawan sesuai dengan beban kerjanya serta jaminan kesehatan yang diterima karyawan dari rumah sakit. Dalam penelitian ini tingkat upah dan jaminan sosial responden dikategorikan menjadi empat yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan buruk (Lampiran 1). Distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat upah dan jaminan sosial dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Upah dan Jaminan Sosial

Tingkat Upah dan Jaminan Sosial	Jumlah	Presentase
Sangat Baik	5	25%
Baik	8	40%
Kurang Baik	6	30%
Buruk	1	5%
Jumlah	20	100%

Sumber : (Data Primer, 2022)

c. Data dan Informasi Berkaitan dengan K3

Data dan informasi berkaitan dengan K3 adalah kelengkapan data dan informasi yang diperoleh dari hasil pencatatan dan pelaporan bila terjadi masalah K3 pada tiap bagian/ instalasi di proyek. Dalam penelitian ini tingkat kelengkapan data dan informasi dikategorikan menjadi empat yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan buruk (Lampiran 1). Distribusi frekuensi responden berdasarkan data dan informasi berkaitan dengan K3 dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Data dan Informasi Berkaitan dengan K3

Data dan Informasi Berkaitan dengan K3	Jumlah	Presentase
Sangat Baik	13	65%
Baik	3	15%
Kurang Baik	1	5%
Buruk	3	15%
Jumlah	20	100%

Sumber : (Data Primer, 2022)

d. Pelaksanaan Law Enforcement

Pelaksanaan law enforcement adalah pelaksanaan ketentuan/ peraturan terkait K3 serta sanksi yang bersifat mengikat terhadap setiap pelanggaran ketentuan/ peraturan tersebut. Dalam penelitian ini pelaksanaan *law enforcement* respondendikategorikan menjadi empat yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan buruk (Lampiran 1). Distribusi frekuensi responden berdasarkan pelaksanaan lawenforcement dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pelaksanaan *Law Enforcement*

Pelaksanaan <i>Law Enforcement</i>	Jumlah	Presentase
Sangat Baik	20	100%
Baik	0	0%
Kurang Baik	0	0%
Buruk	0	0%
Jumlah	20	100%

Sumber : (Data Primer, 2022)

e. Faktor Penghambat SMK3 (kualitas SDM, tingkat upah dan jaminan sosial, data dan informasi berkaitan dengan K3 serta pelaksanaan *law enforcement*)

Faktor Penghambat SMK3 adalah besarnya faktor-faktor yang menghambat pelaksanaan SMK3 di proyek yang merupakan gabungan dari variabel kualitas SDM, tingkat upah dan jaminan sosial, data dan informasi berkaitan dengan K3 serta pelaksanaan *law enforcement*. Untuk mengetahui cara penghitungan skor dari faktor penghambat SMK3 tersebut dapat dilihat dari Lampiran 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan faktor penghambat SMK3 dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Faktor Penghambat SMK3

Faktor Penghambat SMK3	Jumlah	Presentase
Tidak Menghambat	11	55%
Kurang Menghambat	9	45%
Menghambat	0	0%
Sangat Menghambat	0	0%
Jumlah	20	100%

Sumber : (Data Primer, 2022)

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dari empat kategori faktor penghambat SMK3 mulai dari sangat menghambat sampai dengan tidak menghambat dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi faktor penghambat SMK3 paling banyak pada kategori Tidak menghambat sebesar 55%. Jadi dapat diasumsikan bahwa faktor penghambat SMK3 berada pada tingkat/ kategori Tidak menghambat. Artinya bahwa dari empat faktor penghambat yang diteliti, termasuk ke dalam kategori baik dan tidak adanya hambatan dalam penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi pada pekerjaan *bore pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.

5. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan dari hasil rekapitulasi disimpulkan bahwa tingkat risiko dengan kategori rendah sebanyak 1 variabel, kategori sedang sebanyak 21 variabel, kategori tinggi sebanyak 19 variabel dan kategori ekstrim sebanyak 1 variabel.
2. Terdapat 1 risiko kecelakaan kerja dengan kategori ekstrim pada proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta yaitu permukaan tanah yang tidak rata menyebabkan alat terguling pada pekerjaan pengangkatan.
3. Penilaian faktor penghambat penerapan SMK3 dominan pada tingkat/ kategori sangat baik dan baik. Artinya bahwa dari empat faktor penghambat yang diteliti, yaitu Kualitas SDM, Tingkat Upah dan Jaminan Sosial, Data dan Informasi Berkaitan dengan K3, dan Pelaksanaan *Law Enforcement* tidak menjadi hambatan dalam penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi pada pekerjaan *bore pile* di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang diberikan sebagai berikut :

1. Pihak perusahaan selaku penyedia jasa konstruksi harus menindak tegas atau memberi hukuman apabila ada pekerja yang tidak mematuhi peraturandalam memakai APD. Agar meminimalisir tingkat risiko kecelakaan kerja yang terjadi.
2. Perlu ditingkatkannya faktor Tingkat Upah dan Jaminan Sosial di proyek Pembangunan Jalur KA Elevated KM. 104+700 s/d 107+000 Simpang Joglo Surakarta karena sebagian besar responden tidak mendapatkan kompensasi seperti uang lembur pada proyek tersebut sehingga diharapkan pada akhirnya besarnya uang yang diterima karyawan sesuai dengan beban kerjanya.
3. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh tingkat upah dan jaminan sosial terhadap faktor utama penghambat penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi agar adanya pengaruh yang lebih efektif dan dapat menentukan faktor utama penghambat yang lebih dominan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityanto, B., Irawan, S. (2004). Manajemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Struktur Bawah Dan Struktur Atas Gedung Bertingkat. Jurnal, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- AS/NZS 4360:1999 (The Australian Standard/New Zealand Standard), 2004. *Risk Management Guidelines*. *Hirarc Risk Assessment HSE / OPR – 03* (2011)
- Blog Yuva, Statistik Deskriptif : Pembahasan Lengkap dan Contoh, <https://yuvalianda.com/statistik-deskriptif/>
- Das, Braja M. (1941) Jenis-Jenis Pondasi *Bored Pile* Jakarta: Erlangga.
- Hardiyatmo. (2010) Pengertian Pondasi Tiang Bor (*Bored Pile*) Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Munang, Aswan, R. M, Faisal, & Mansur, Agus (2018) Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Proyek Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api. Jurnal Vol. 02, No. 01
- Nuciferani, Felicia T., Aulady, Mohamad F.N, & Putri, Nila A (2017) Analisis Risiko Fondasi Bore Pile Dan Tiang Pancang Proyek Tunjungan Plaza 6 Surabaya. Jurnal IPTEK Vol. 21 No. 01
- Pratasis, Pingkan A.K., Mangare, Jantje B. (2017). Faktor-faktor Penghambat Penerapan System Manajemen k3 Pada Proyek Konstruksi di kota Manado. Jurnal, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado
- Ramli, Soehatman. (2009) *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, Dian rakyat. Jakarta
- Ridley, Jhon. (2003) Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Jakarta : Erlangga
- Suma'mur. 1997. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. Jakarta: CV HajiMasaagung.
- Trisilawati, R. 2006. Faktor-faktor yang Menghambat Pelaksanaan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja di RSU Dr. Haryoto Lumajang. Skripsi. Universitas Jember.