

## VARIABEL KECELAKAAN KERJA PROYEK UNDERPASS- STUDI KASUS UNDERPASS BULAK KAPAL BEKASI

Rachel Euodia Fransy<sup>1</sup> dan Arianti Sutandi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*rachel.325180064@stu.untar.ac.id*

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*ariantis@ft.untar.ac.id*

Masuk: 14-01-2022, revisi: 12-02-2022, diterima untuk diterbitkan: 22-02-2022

### ABSTRACT

*Every construction has its own accident risks and hence, a work safety system is necessary needed. Work accident risks could cause injuries to workers which could lead to project delay. To avoid these work accidents, identification of work accident risk is required to reduce their negative impacts for companies and workers. This research discussed the work accident risk levels from low to very high risk in the Underpass Bulak Kapal Bekasi project using a risk matrix value method based on AS/NZS 4360:2004. Based on literature reviews and field interviews, 66 variables of work accident risks were obtained, in which 34 variables were considered to be valid and reliable work accident risks. These 34 variables were later analyzed using the risk matrix value method based on AS/NZS 4360:2004 and resulted in 20 variables of low work accident risk, 12 variables of medium work accident risks and 2 variables of high work accident risk.*

*Keywords: risk matrix; work accident; underpass; AS/NZS 4360:2004; construction safety management.*

### ABSTRAK

Suatu proyek konstruksi memiliki kemungkinan terjadinya risiko kecelakaan kerja sehingga perlu adanya sistem keselamatan kerja konstruksi. Kecelakaan kerja pada proyek konstruksi dapat menyebabkan cedera pada pekerja sehingga terjadi penundaan proyek. Untuk mencegah adanya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi, perlu dilakukan identifikasi risiko kecelakaan kerja yang bermanfaat untuk mengurangi dampaknya bagi perusahaan dan pekerja pada pelaksanaannya. Penelitian ini, dilakukan di proyek Underpass Bulak Kapal Bekasi dengan menggunakan metode penilaian matriks risiko berdasarkan AS/NZS 4360:2004 untuk mengetahui tingkatan risiko kecelakaan kerja yang ada pada proyek dimulai dari tingkatan risiko low hingga very high. Dari hasil studi literatur dan wawancara lapangan, diperoleh 66 variabel risiko kecelakaan kerja. Dari hasil uji validitas dan uji reliabilitas dengan program SPSS, didapatkan 34 variabel risiko kecelakaan kerja yang valid dan reliabel. Selanjutnya dari hasil analisis dengan menggunakan penilaian matriks risiko AS/NZS 4360:2004 didapatkan 20 variabel kecelakaan kerja dengan risk rating low, 12 variabel kecelakaan kerja dengan risk rating medium, 2 variabel kecelakaan kerja dengan risk rating high.

Kata kunci: matriks risiko; kecelakaan kerja; underpass; AS/NZS 4360:2004; manajemen keselamatan konstruksi.

## 1. PENDAHULUAN

Jalan yang berada didaerah Bulak Kapal Bekasi sering terjadi kemacetan yang menyebabkan kepadatan lalu lintas sehingga dibuatlah Underpass Bulak Kapal Bekasi untuk mengurangi kepadatan.

Pada pembangunan proyek konstruksi tidak lepas dari adanya risiko yang muncul. Menurut kangari menyatakan bahwa proyek konstruksi tidak lepas dari adanya risiko dan risiko hanya bisa dikurangi, salah satu risikonya yaitu risiko kecelakaan kerja Lalombang (2011).

Pada Permen No.10 Tahun 2021 menyatakan bahwa keselamatan kerja pada proyek konstruksi dapat terwujud bila menerapkan ketentuan keamanan, keselamatan serta keperjalanan dalam pelaksanaannya Indonesia (2021). Salah satu proyek konstruksi dari banyaknya proyek konstruksi adalah proyek underpass.

Proyek underpass tidak lepas dari adanya risiko kecelakaan kerja yang membuat terhalangnya pelaksanaan proyek konstruksi, maka perlu adanya K3 sebagai bentuk pengendalian untuk mengurangi dampak buruk dari adanya

kecelakaan kerja Susanto & Nursyachbani (2017). Ida F selaku menteri keternagakerjaan menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kecelakaan kerja dari 2019 sampai 2020 yang merugikan serta mempengaruhi kesejahteraan masyarakat Santia (2021).

AS/NZS 4360:2004 merupakan standard yang dapat diterapkan untuk pengambilan keputusan. Risiko kecelakaan kerja dapat dihitung dengan menggunakan matriks risiko dengan tingkatan *low, medium, high dan very high*, dengan mengetahui tingkatan risiko maka perusahaan dapat melakukan pengambilan keputusan yang tepat dalam penanganan serta pencegahan dalam risiko kecelakaan kerja International (2005).

### **Rumusan Masalah**

1. Risiko kecelakaan kerja apa yang ada pada proyek Underpass Bulak Kapal Bekasi?
2. Berapa *risk rating* berdasarkan matriks AS/NZS 4360:2004 tiap variabel kecelakaan kerja pada proyek underpass Bulak Kapal Bekasi?
3. Pencegahan apa yang akan dilakukan untuk variabel kecelakaan kerja yang termasuk *risk rating medium, high dan very high*?

### **Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek underpass Bulak Kapal Bekasi.
2. Memetakan atau mengelompokkan kecelakaan dengan *risk rating* berdasarkan matriks AS/NZS 4360:2004 sehingga diketahui risiko kecelakaan kerja mulai dari kategori *low, medium, high dan very high*.

### **Dasar Teori**

Kecelakaan kerja merupakan situasi yang tidak diinginkan dan membuat kerugian serta terjadi pada saat jam kerja Sujoso (2012).

Terdapat tujuh prinsip pengendalian kecelakaan kerja menurut Holt (2001):

1. Sebisa mungkin menghindari risiko  
Lebih mudah dan praktis untuk menghilangkan masalah dari awal daripada membangun sistem perencanaan.
2. Mengatasi risiko langsung pada sumbernya  
Mengubah atau mendesain kondisi lokasi proyek dengan menentukan cara pekerja melakukan pekerjaan proyek.
3. Merancang area kerja  
Membuat tata letak, rambu-rambu dan penyesuaian ruang kerja proyek dengan tempat menaruh peralatan kerja dengan begitu dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan.
4. Mengikuti perkembangan zaman  
Perkembangan zaman dapat menjadi solusi dengan operasi kerja digantikan menjadi lebih efektif dan mekanis. Contohnya penggunaan alat untuk pengangkatan lubang got yang sebelumnya dengan kait tangan diganti dengan pengait beroda yang meminimalkan kecelakaan kerja seperti cidera pada punggung.
5. Perlindungan untuk seluruh tempat kerja  
Penggunaan alat perlindungan diri atau yang disebut APD. Dengan penggunaan APD dapat menjadikan penghalang perimeter pertama jika terjadi kecelakaan kerja.
6. Memastikan pekerja mampu memahami keselamatan kerja  
Memberikan pekerja pelatihan keselamatan bukan hanya mengetahui tetapi juga memahami agar mengetahui dan dapat membaca situasi keadaan saat diproyek.
7. Memastikan semua orang yang terlibat dalam proyek konstruksi mematuhi keselamatan kerja  
Memberikan kesadaran keselamatan kerja kepada seluruh pekerja baik senior atau junior ataupun baik atasan maupun bawahan.

AS/NZS 4360:2004 merupakan manajemen risiko standard Australia / New Zealand 4360:2004. Standard ini dapat digunakan dan diterapkan pada kegiatan dan pengambilan keputusan pada perusahaan, kelompok, ataupun perorangan International (2005).

Pada standard ini manajemen risiko melalui tahapan yaitu berkomunikasi dan konsultasi, menetapkan konteks, identifikasi masalah, analisis risiko, evaluasi risiko, penanganan risiko dan pemantauan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur seperti studi pustaka, peneliti terdahulu dan wawancara pakar dilapangan proyek underpass Bulak Kapal Bekasi. Pengumpulan data didapat dengan menyebar kuesioner kepada 30 responden dengan minimal pendidikan SMK yang sudah bekerja lebih dari 2 tahun. Kuesioner dibagikan dan diisi secara langsung dilapangan.

Pernyataan dalam kuesioner berdasarkan dari beberapa jurnal antara lain:

1. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Underpass Jatingaleh Semarang Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), 2017.
2. Risk Assesment Kecelakaan Kerja Pekerjaan Struktur Bangunan Mall dan Apartement Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), 2020.
3. Implementasi Manajemen Risiko Sistem Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3I) pada Pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara, 2017.
4. Kajian Literatur Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode Kualitatif pada Proyek Konstruksi di Indonesia: sebuah review, 2020.
5. Analysis of Labour Accidents in Tunnel Construction and Introduction of Prevention, 2015.

Langkah selanjutnya setelah menyelesaikan kuesioner awal adalah meminta masukan dari pakar, dalam hal ini adalah Ahli K3 pada proyek underpass Bulak Kapal Bekasi. Hal ini diperlukan agar kuesioner lebih relevan dengan kondisi lapangan. Setelah itu proses pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Pengolahan data dengan melauai tahap uji validitas, uji reliabilitas dan metode penilaian menggunakan matriks risiko berdasarkan AS/NZS 4360:2004. Selanjutnya hasil penelitian yang sudah didapat akan ditarik kesimpulannya serta saran terkait penelitian yang dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Penyusunan Kuesioner

Berdasarkan hasil studi pustaka dan wawancara lapangan, maka diperoleh enam puluh enam variabel risiko kecelakaan kerja pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel risiko kecelakaan kerja

No	Kegiatan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber	Kode
Pekerjaan Persiapan				
1		Terluka karena tergigit binatang melata	Wawancara	X1/Y1
2		Jatuh karena perbedaan ketinggian	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X2/Y2
3		Terluka karena tertimpa pohon	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X3/Y3
4	Pembersihan Lahan	Terluka karena potongan pohon tercecer dijalan	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X4/Y4
5		Terluka karena salah menggunakan peralatan	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X5/Y5
6		Terluka karena material tajam	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X6/Y6
7	Pemasangan pagar proyek	Terluka karena pagar roboh	Mufiq & Huda (2020)	X7/Y7
8		Terluka karena benda tajam	Wawancara	X8/Y8
9	Manajemen dan Keselamatan	Terluka karena terpeleset	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X9/Y9
10	Lalu Lintas	Terluka karena tertabrak kendaraan	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X10/Y10
Pekerjaan Drainase				
11	Galian untuk saluran drainase	Terluka karena jarak antar penggali terlalu dekat	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X11/Y11
12		Terluka karena lereng galian longsor	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X12/Y12

Tabel 1. Variabel risiko kecelakaan kerja (lanjutan)

No	Kegiatan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber	Kode
13	Pemasangan batu dengan mortar	Terluka karena mortar dan batu jatuh	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X13/Y13
14		Terluka karena terkena pecahan batu	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X14/Y14
15		Terluka karena penempatan material terutama batu yang tidak tepat	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X15/Y15
16	Gorong-gorong	Terjepit atau tertimpa gorong-gorong	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X16/Y16
17		Terluka karena handling atau pemasangan yang tidak benar	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X17/Y17
Pekerjaan Struktur				
Pekerjaan Soldier pile/ Secant pile				
18		Kecelakaan akibat terbentur tumpukan besi	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X18/Y18
19	Pembesian	Terluka karena terjepit bar bending atau cutter	Wawancara	X19/Y19
20		Gangguan pernafasan karena menghisap asap las	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X20/Y20
21		Gangguan penglihatan karena cahaya api las	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X21/Y21
22		Terluka karena tertimpa material yang digali	Wawancara	X22/Y22
23	Pengeboran dengan mesin bor	Terperosok atau jatuh ke lubang bore pile	Wawancara	X23/Y23
24		Terluka karena terjadi ledakan utilitas didalam tanah	Wawancara	X24/Y24
25	Pemasangan kerangka bore pile	Terluka karena tertimpa material yang diangkat mesin crane	Hakim (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X25/Y25
26		Terluka karena tertabrak alat crane	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X26/Y26
27		Terluka karena terkena percikan beton	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X27/Y27
28	Pengecoran	Kecelakaan kerja karena penerangan tidak cukup pada malam hari	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X28/Y28
29		Terluka karena jatuh di area kerja yang licin	Mufiq & Huda (2020); Hakim (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X29/Y29
Pekerjaan Capping Beam				
30	Pembobokan beton	Terluka karena alat dan posisi pekerja yang kurang baik	Wawancara	X30/Y30
31		Mata terkena serpihan beton	Wawancara	X31/Y31
32	Pemasangan bekisting	Terluka karena gergaji	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X32/Y32

Tabel 1. Variabel risiko kecelakaan kerja (lanjutan)

No	Kegiatan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber	Kode
33		Terluka karena tertusuk paku	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X33/Y33
34		Terluka karena terjepit bekisting	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X34/Y34
35		Terluka karena tertimpa bekisting	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017); Hakim (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X35/Y35
36	Pembesian	Terpeleset atau tersandung	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X36/Y36
37		Terjepit tumpukan besi	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X37/Y37
38		Tersengat listrik	Mufiq & Huda (2020); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X38/Y38
39		Tertusuk atau terinjak benda tajam	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X39/Y39
40	Pengecoran	Terluka karena terkena percikan beton	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X40/Y40
41		Kurangnya penerangan di malam hari	Wawancara	X41/Y41
42		Terjatuh karena tanah yang licin	Wawancara	X42/Y42
Pekerjaan Top Slab				
43	Pengecoran	Iritasi mata/ kulit karena terkena percikan beton	Wawancara	X43/Y43
44		Alat excavabreaker menabrak pekerja atau fasilitas	Wawancara	X44/Y44
45		Tersetrum karena kabel yang terkelupas	Wawancara	X45/Y45
Pekerjaan Tanah				
46	Galian	Tertimpa material yang digali	Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X46/Y46
47		terpeleset dilubang galian	Wawancara	X47/Y47
48		Kecelakaan kerja karena tanah longsor atau runtuhnya dinding samping	Mufiq & Huda (2020); Hakim (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020); Kikkawa, Itoh, Hori, Toyosawa, & Orense, 2015 (2015)	X48/Y48
49		Kecelakaan kerja karena tertabrak alat excavator	Hakim (2017); Friyandary, Ihsan, & Lestari (2020)	X49/Y49
50		Kecelakaan kerja karena tersandung tumpukan bahan galian untuk timbunan	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X50/Y50

Tabel 1. Variabel risiko kecelakaan kerja (lanjutan)

No	Kegiatan	Risiko Kecelakaan Kerja	Sumber	Kode
51	Pemadatan dan Timbunan	Kecelakaan kerja karena pekerja kurang tepat dalam metode penimbunan pada jalan tanjakan	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X51/Y51
52		Tertabrak alat berat	Wawancara	X52/Y52
53		Gangguan pernafasan karena debu yang timbul saat penyiraman	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X53/Y53
Pekerjaan perkerasan atau pengaspalan				
54	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Terluka oleh mesin pemadatan tandem roller karena pengoperasian tidak benar	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X54/Y54
55		Terluka saat dump truck menurunkan agregat	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X55/Y55
56		Kecelakaan kerja karena tersandung timbunan material sementara	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X56/Y56
57		Terluka oleh peralatan kerja akibat jarak antar pekerja terlalu dekat	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X57/Y57
58	Lapisan Perekat	Terluka oleh mesin penghamparan <i>asphalt finisher</i>	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X58/Y58
59		Terluka karena percikan aspal panas	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X59/Y59
60		Terjadi iritasi terhadap mata, kulit dan paru-paru akibat asap dan panas dari api pembakaran dan aspal	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X60/Y60
61	Laston Lapis	Terluka karena paku-paku yang menonjol keluar, tertimpa kayu atau bekisting	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X61/Y61
62		Gangguan kesehatan atau fisik karena tidak memakai perlengkapan kerja yang sesuai dengan syarat	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X62/Y62
63		Terluka karena tersengat listrik ketika menggunakan vibrator listrik	Apriyan, Setiawan, & Ervianto (2017)	X63/Y63
Pekerjaan Marka Jalan				
64		Gangguan pernapasan akibat compressor	Hakim (2017)	X64/Y64
65		Terkena percikan api dan dapat menimbulkan kebakaran	Hakim (2017)	X65/Y65
66		Terluka karena sengatan listrik	Hakim (2017)	X66/Y66

Keterangan:

X = Kode variabel kemungkinan

Y = Kode variabel dampak

### Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan metode *pearson product moment* dengan bantuan program SPSS sebanyak 4 kali hingga data valid. Data dikatakan valid jika semua r hitung total lebih besar dari r tabel 5% yaitu 0.361 berdasarkan Janna & Herianto (2021). Sehingga diperoleh 34 variabel kecelakaan kerja yang sudah valid dengan kode X/Y: 1, 2, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 49, 52, 53 dan 57.

## Uji Reliabilitas

Untuk uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach* dengan bantuan program SPSS. Dari hasil uji reliabilitas didapatkan *Alpha Cronbach* untuk kemungkinan 0,963 dan dampak 0,967. Hasil tersebut lebih besar dari 0,6. Maka hasil dapat dikatakan reliabel.

## Metode Penilaian Matriks AS/NZS 4360:2004

Untuk menghitung risiko kecelakaan kerja dengan dampak dikali kemungkinannya. Data setiap responden dirata-rata tiap variabelnya lalu dikalikan antara dampak dan kemungkinannya setelah mendapatkan hasilnya dicocokkan dengan risk matriks berdasarkan AS/NZS 4360:2004. Sehingga diperoleh *risk ratingnya* pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil penilaian dengan matriks risiko

No	Pekerjaan	Variabel kecelakaan kerja	Rata-Rata		Total	Risk Rating
			Kemung-kinan	Dampak		
Pekerjaan Persiapan/Umum						
1		Terluka karena tergigit binatang melata	2	2	4	Low
2	Pembersihan lahan	Jatuh karena perbedaan ketinggian	2	2	4	Low
3		Terluka karena potongan pohon tercecer dijalan	2	2	4	Low
4	Pemasangan pagar proyek	Terluka karena pagar roboh	2	2	4	Low
5	Manajemen dan keselamatan	Terluka karena terpeleset	2	2	4	Low
6	lalulintas	Terluka karena tertabrak kendaraan	3	3	9	High
Pekerjaan Drainase						
7	Galian untuk saluran drainase	Terluka karena lereng galian longsor	2	2	4	Low
8		Terluka karena mortar dan batu jatuh	3	2	6	Medium
9	Pemasangan batu dengan mortar	Terluka karena penempatan material terutama batu yang tidak tepat	2	2	4	Low
10		Terjepit atau tertimpa gorong-gorong	3	3	9	High
11	Gorong-gorong	Terluka karena handling atau pemasangan yang tidak benar	2	2	4	Low
Pekerjaan Struktur						
Pekerjaan soldier pile/ secant pile						
12		Terluka karena terjepit bar bending atau cutter	2	3	6	Medium
13	Pembesian	Gangguan pernafasan karena menghisap asap las	2	2	4	Low
14		Gangguan penglihatan karena cahaya api las	3	2	6	Medium

Tabel 2. Hasil penilaian dengan matriks risiko (lanjutan)

No	Pekerjaan	Variabel kecelakaan kerja	Rata-Rata		Total	Risk Rating
			Kemungkinan	Dampak		
15	Pengeboran dengan mesin bor	Terluka karena tertimpa material yang digali	2	2	4	Low
16		Terperosok atau jatuh ke lubang bore pile	2	3	6	Medium
17		Terluka karena terjadi ledakan utilitas didalam tanah	2	2	4	Low
18	Pemasangan kerangka bore pile	Terluka karena tertimpa material yang diangkat mesin crane	2	3	6	Medium
19		Terluka karena tertabrak alat crane	2	3	6	Medium
20	Pengecoran	Terluka karena terkena percikan beton	2	2	4	Low
21		Kecelakaan kerja karena penerangan tidak cukup pada malam hari	3	2	6	Medium
Pekerjaan Capping Beam						
22	Pemasangan Bekisting	Terluka karena terjepit bekisting	2	2	4	Low
23	Pembesian	Terpeleset atau tersandung	3	2	6	Medium
24		Terjepit tumpukan besi	2	2	4	Low
25		Tersengat listrik	2	2	4	Low
26		Tertusuk atau terinjak benda tajam	3	2	6	Low
27	Pengecoran	Terjatuh karena tanah licin	2	2	4	Low
Pekerjaan Top Slab						
28	Pengecoran	Iritasi mata/ kulit karena terkena percikan beton	3	2	6	Medium
29		Alat excabreaker menabrak pekerja atau fasilitas	1	3	3	Medium
30		Tersetrum karena kabel yang terkelupas	2	2	4	Low
Pekerjaan Tanah						
31	Galian	Kecelakaan kerja karena tertabrak alat excavator	2	4	8	Medium
32	Pemadatan dan Timbunan	Tertabrak alat berat	2	3	6	Medium
33		Gangguan pernafasan karena debu yang timbul saat penyiraman	2	2	4	Low
Pekerjaan Perkerasan atau pengaspalan						
34	Lapis pondasi agregat kelas a	Terluka oleh peralatan kerja akibat jarak antar pekerja terlalu dekat	2	2	4	Low

### Hasil Analisis Perhitungan

Dari hasil perhitungan didapatkan 20 variabel kecelakaan kerja dengan *risk rating low*, 12 variabel kecelakaan kerja dengan *risk rating medium*, 2 variabel kecelakaan kerja dengan *risk rating high* dan tidak terdapat variabel kecelakaan kerja dengan *risk rating very high*. Untuk *risk rating low* hanya diperlukan inspeksi rutin, sehingga untuk pencegahan akan difokuskan kepada kecelakaan kerja dengan *risk rating medium, high, dan very high*. Dari 12 variabel kecelakaan kerja dengan *risk rating medium* dikelompokkan, dikarenakan variabel kecelakaan kerja yang mirip dan saling berhubungan, sehingga didapatkan 7 variabel kecelakaan kerja untuk *risk rating medium*. Dari hasil wawancara dengan ahli K3 pada proyek Underpass Bulak Kapal Bekasi untuk mengetahui pengendalian apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan serta dampak dari variabel kecelakaan kerja tersebut. Diperoleh hal-hal berikut yang tertera pada tabel 3 dan 4 sebagai berikut.

Tabel 3. Pencegahan variabel kecelakaan kerja dengan risk rating medium

No	Variabel Kecelakaan Kerja	Pencegahan
1	Terluka karena mortar, Iritasi mata/kulit karena terkena percikan beton dan batu jatuh	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Menyediakan kotak P3K disekitar area kerja.</li> <li>3. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> </ol>
2	Terluka karena terjepit bar bending atau cutter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> </ol>
3	Gangguan penglihatan karena cahaya api las	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> </ol>
4	Terperosok atau jatuh dan terpeleset atau tersandung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> <li>2. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> </ol>
5	Terluka karena tertimpa material yang diangkat mesin crane	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> <li>3. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> <li>4. Melakukan inspeksi alat berat yang digunakan apakah layak dipakai atau tidak.</li> </ol>
6	Terluka karena tertabrak alat berat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> <li>3. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> </ol>
7	Kecelakaan kerja karena penerangan tidak cukup pada malam hari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambah lampu dan mengganti bohlam lampu.</li> <li>2. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> </ol>

Tabel 4. Pencegahan variabel kecelakaan kerja dengan risk rating high

No	Variabel Kecelakaan Kerja	Pencegahan
1	Terluka karena tertabrak kendaraan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> <li>3. Menggunakan APD lengkap seperti helm, sepatu both, rompi, dan lain-lain.</li> </ol>
2	Terjepit atau tertimpa gorong-gorong	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan.</li> <li>2. Memasang rambu-rambu K3, rambu sosialisasi di area kerja.</li> <li>3. Memastikan pekerja menggunakan APD secara benar.</li> <li>4. Melakukan inspeksi alat berat yang digunakan apakah layak dipakai atau tidak.</li> </ol>

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli K3 pada proyek Underpass Bulak Kapal Bekasi dilakukan perbandingan dengan teori pada buku Principles of Construction dan Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004. Diperoleh bahwa teori dan pencegahan berdasarkan wawancara dilapangan, sama atau memiliki kesesuaian.

#### 4. KESIMPULAN

##### Kesimpulan

1. Dari hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap 66 variabel kecelakaan kerja pada proyek underpass Bulak Kapal Bekasi diperoleh 34 variabel yang valid dan reliabel.
2. Berdasarkan penilaian AS/NZS 4360:2004 terhadap 34 variabel kecelakaan kerja, didapat 20 variabel dengan *risk rating low*, 12 variabel dengan *risk rating medium*, 2 variabel dengan *risk rating high*, tidak terdapat variabel dengan *risk rating very high*.
3. Pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan serta dampak kecelakaan kerja dengan memakai APD, memiliki komunikasi yang baik, adanya inspeksi pada alat berat serta memperbanyak pemasangan rambu-rambu K3 pada area kerja.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Apriyan, J., Setiawan, H., & Ervianto, W. I. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA. *Jurnal Muara*, 1.
- Friyandary, B., Ihsan, T., & Lestari, R. A. (2020). Kajian Literatur Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode Kualitatif pada Proyek Konstruksi di Indonesia: sebuah review. *MKMI*, 2.
- Hakim, A. R. (2017). Implementasi Manajemen Risiko Sistem Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3I) pada Pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 3.
- Holt, A. S. (2001). *Principles of Construction*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Indonesia. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*. Indonesia: Jaringan Dokumentasi Dan Informasi Hukum.
- International, S. A. (2005). *Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004*. Australia, New Zealand: Standards Australia International Ltd, GPO Box 5420, Sydney, NWS 2001 and Standards New Zealand .
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. *OSFPREPRINTS*, 10.
- Kikkawa, N., Itoh, K., Hori, T., Toyosawa, Y., & Orense, R. P. (2015). Analysis of Labour Accidents in Tunnel Construction and Introduction of Prevention. *Industrial Health*, 4.
- Labombang, M. (2011). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *SMARTek*, 1-2.
- Mufiq, M., & Huda, M. (2020). Risk Assesment Kecelakaan Kerja Pekerjaan Struktur Bangunan Mall dan Apartemen Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi*, 1.
- Santia, T. (2021, January 12). Jumlah Kecelakaan Kerja Meningkat di 2020, Capai 177.000 Kasus. *liputan6.com*, hal. 1.
- Sujoso, A. D. (2012). *Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Susanto, N., & Nursyachbani, P. A. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Underpass Jatingaleh Semarang Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Industrial Engineering Online Journal*, 2.