



# **Implementasi Manajemen Risiko Sistem Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) pada Pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara**

**Arif Rahman Hakim**

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta  
[arifrahmanhakim11@gmail.com](mailto:arifrahmanhakim11@gmail.com)

Received: 17 Februari 2017 Revised: 19 September 2017 Accepted: 29 September 2017

## **Abstract**

*On construction of Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara until March 2016 there are 4 accidents. Therefore, the health, safety and environment management system's applied to the implementation of construction works, thus minimizing the occurrence of occupational accidents and identify the risks from the highest to the lowest. Research method is explaining variable and processing data at risk identification stage and risk analysis. The results obtained from the results of questionnaire given to 10 certified respondents and enrolled in A2K4 Indonesia and have experience at least 5 years in construction flyover. Assessment method using risk matrix sourced from AS/NZS 4360: 2004. The result of questionnaires is processed with risk index, the result's that workers fall from height in reinforcement, formwork and parapet work get the biggest result with scale 13,8 and at The lowest rank is risk workers exposed to respiratory disorders due to the compressor on road sign works with scale 5.5. In the risk matrix analysis there are 3 jobs that are categorized as high risk include worker falls from height at reinforcement, formwork and parapet, full electric shock on electrical installation work, and materials falls from a height and hit the worker in erection work.*

**Keywords:** Risk, health, safety and environment, flyover

## **Abstrak**

*Pada pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara sampai dengan Maret 2016 terdapat 4 kecelakaan kerja. Untuk itu, sistem manajemen keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan diterapkan pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi, sehingga menekan terjadinya kecelakaan kerja dan dapat mengidentifikasi risiko mulai yang paling tinggi sampai terendah. Metode Penelitian yang dilakukan yaitu menjelaskan variable dan mengolah data pada tahap identifikasi risiko dan analisis risiko. Hasil penelitian diperoleh dari hasil kuisisioner yang diberikan kepada 10 responden yang bersertifikat dan terdaftar pada Asosiasi Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Indonesia dan memiliki pengalaman bekerja sedikitnya 5 tahun pada pembangunan flyover. Metode penilaian menggunakan matriks penilaian risiko yang bersumber dari AS/NZS 4360: 2004. Hasil pengisian kuesioner diolah melalui indeks risiko, hasilnya yaitu pekerja jatuh dari ketinggian pada pekerjaan pembesian, bekisting, dan parapet mendapat hasil paling besar yaitu dengan skala 13,8 dan pada peringkat terbawah yaitu risiko pekerja terkena gangguan pernapasan akibat compressor pada pekerjaan marka jalan yaitu dengan skala 5,5. Pada analisa risk matrix terdapat 3 pekerjaan yang tergolong high risk yaitu Pekerja jatuh dari ketinggian pada pekerjaan pembesian, bekisting, dan parapet, pekerja terkena sengatan listrik pada pekerjaan instalasi listrik, dan material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja saat erection.*

**Kata kunci:** Risiko, kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan, flyover

## Pendahuluan

Salah satu hal yang menjadi perhatian dan sangat serius dalam pelaksanaan pekerjaan proyek adalah masalah kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan. Risiko tersebut merupakan dampak karena kompleksitas pekerjaan beserta kurangnya kontrol dari proyek sehingga nantinya akan berdampak negatif pada pembangunan proyek itu sendiri. Hal yang dilakukan untuk meminimalkan risiko yang akan timbul yaitu diperlukan adanya identifikasi, analisis, dan mitigasi terhadap kemungkinan risiko yang akan terjadi.

Masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara umum di Indonesia masih sering terabaikan. Data Biro Pusat Statistik (BPS) memperlihatkan jumlah tenaga kerja di konstruksi jauh meningkat, dari 4.844.689 orang di tahun 2010 menjadi hampir dua kali lipat ditahun 2015, sebanyak 8.208.086 orang atau sekitar 7% dari 114 juta orang pekerja (BPS, 2016). Sektor konstruksi juga dianggap salah satu sektor yang berisiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Data-data kecelakaan kerja yang dipaparkan sebelumnya tidak secara khusus memuat informasi kecelakaan kerja di konstruksi, namun beberapa sumber (Bpjs Ketenagakerjaan, 2016) (Pritanti, Purwoto, & Solechan, 2012) mencatat paling tidak 30% kasus kecelakaan kerja terjadi di sektor konstruksi. Dengan jumlah porsi tenaga kerja yang besar dan juga risiko yang besar membuat kecelakaan kerja di sektor konstruksi merupakan aspek yang perlu diperhatikan.

Adapun pada Proyek Pembangunan *Flyover* Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara sampai dengan Maret 2016 terdapat empat kecelakaan kerja. Hal ini seharusnya bisa diminimalisir dengan dilakukannya manajemen risiko.

Sistem manajemen keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan diharapkan dapat diterapkan pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi, sehingga dapat menekan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan dapat mengidentifikasi risiko yang terjadi mulai dari yang paling tinggi sampai terendah.

Definisi risiko yang dikemukakan oleh Vaughan (1978) sebagai berikut: *risk is the chance of loss* (risiko adalah peluang terjadinya kerugian). Risiko juga dapat dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya akibat negatif yang tak diinginkan atau tidak terduga, dengan kata lain kemungkinan itu akibat adanya ketidakpastian dimana ketidakpastian itu merupakan kondisi yang menyebabkan tumbuhnya risiko yang bersumber dari berbagai aktivitas.

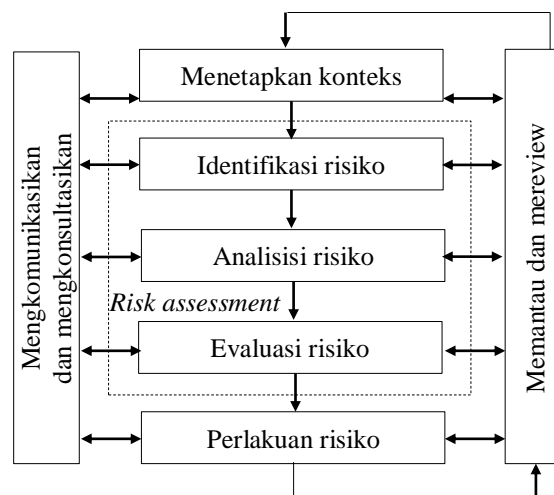
Manajemen risiko merupakan aplikasi dari manajemen umum yang berhubungan dengan berbagai aktifitas yang dapat menimbulkan risiko. Siagian dan Sekarsari (2001) dalam pandangannya mendeskripsikan bahwa manajemen risiko juga harus mengelola keseluruhan risiko-risiko organisasi. Definisi tentang manajemen risiko memang sangat beragam, akan tetapi pada dasarnya manajemen risiko bersangkutan dengan cara yang digunakan oleh sebuah perusahaan untuk mencegah ataupun menanggulangi suatu risiko yang dihadapi (Kerzner, 2003).

Pengertian sistem manajemen K3 menurut standar OHSAS 18001:2007 adalah bagian dari sebuah sistem manajemen organisasi (perusahaan) yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan K3 dan mengelola risiko K3 organisasi (perusahaan) tersebut.

Elemen-elemen sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja bisa beragam tergantung dari sumber dan aturan yang kita gunakan. Secara umum, standar sistem manajemen keselamatan kerja yang sering dijadikan rujukan ialah standar OHSAS 18001: 2007, ILO-OSH: 2001 dan Permenaker No.5 Tahun 1996 tentang sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

Dalam menerapkan manajemen risiko K3L ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Hal ini bertujuan agar proses manajemen risiko K3L dapat berjalan dengan tepat dan sesuai. Tahapan yang perlu dilakukan dalam menerapkan manajemen risiko K3L adalah menentukan konteks, melakukan identifikasi risiko, penilaian risiko, analisis risiko, mitigasi risiko.

Bagan proses manajemen risiko menurut AS/NZS 4360 : 2004 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses manajemen risiko AS/NZS 4360:2004

Penentuan konteks akan menetapkan kriteria risiko yang akan diperoleh. Kriteria risiko didapat dari kombinasi kriteria tingkat kemungkinan dan keparahan. Dalam menentukan tingkat kemungkinan berpedoman AS/NZS 4360: 2004 dapat digambarkan pada Tabel 1.

Untuk menentukan nilai tingkat keparahan sehingga setiap kegiatan dapat dinilai tingkatan kemungkinannya berpedoman AS/NZS 4360: 2004 dapat digunakan Tabel 2. Untuk mengukur skala tingkatan risiko berpedoman AS/NZS 4360 : 2004 dapat digambarkan pada Tabel 3.

**Tabel 1. Nilai tingkat kemungkinan**

Likelihood/ probability	Rating	Deskripsi
<i>Frequent</i>	5	Selalu terjadi
<i>Probable</i>	4	Sering terjadi
<i>Occasional</i>	3	Kadang-kadang dapat terjadi
<i>Unlikely</i>	2	Mungkin dapat terjadi
<i>Improbable</i>	1	Sangat jarang terjadi

**Tabel 2. Nilai tingkat keparahan**

Severity	Rating	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Meninggal dunia, cacat permanen / serius, kerusakan lingkungan yang parah, kebocoran B3, kerugian finansial yang sangat besar, biaya pengobatan > 50 juta.
<i>Major</i>	4	Hilang hari kerja, cacat permanen / sebagian, kerusakan lingkungan yang sedang, kerugian finansial yang besar, biaya pengobatan < 50 juta.
<i>Moderate/ Serious</i>	3	Membutuhkan perawatan medis, terganggunya pekerjaan, kerugian finansial cukup besar, perlu bantuan pihak luar, biaya pengobatan < 10 juta.
<i>Minor</i>	2	Penanganan P3K, tidak terlalu memerlukan bantuan dari luar, biaya finansial sedang, biaya pengobatan < 1 juta
<i>Negligible</i>	1	Tidak mengganggu proses pekerjaan, tidak ada cedera / luka, kerugian financial kecil, biaya pengobatan < 100 ribu.

**Tabel 3. Skala tingkatan risiko**

Risk rank	Deskripsi
17 – 25	<i>Extreme high risk</i> – risiko sangat tinggi
10 – 16	<i>High risk</i> – risiko tinggi
5 – 9	<i>Medium risk</i> – risiko sedang
1 – 4	<i>Low risk</i> – risiko rendah

Selanjutnya melakukan penilaian dan analisis risiko untuk menentukan besarnya tingkatan risiko yang ada. Risiko diformulasikan sebagai fungsi dari kemungkinan terjadi (*likelihood*) dan dampak (*impact*). Atau indeks risiko = probabilitas (*likelihood*) × dampak (*impact*).

Analisis risiko dilakukan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan tingkat keparahan dan kemungkinan yang mungkin terjadi dengan membuat matriks risiko. Gambar matriks risiko berpedoman AS/NZS 4360: 2004 dapat digambarkan pada Gambar 2.

Likelihood	Severity	Negligible (1)	Minor (2)	Moderate (3)	Major (4)	Extreme (5)
	Rare (1)	Low (1x1)	Low (1x2)	Low (1x3)	Low (1x4)	Medium (1x5)
Unlikely (2)	Low (2x1)	Low (2x2)	Medium (2x3)	Medium (2x4)	High (2x5)	
Possible (3)	Low (3x1)	Medium (3x2)	Medium (3x3)	High (3x4)	High (3x5)	
Likely (4)	Low (4x1)	Medium (4x2)	High (4x3)	High (4x4)	Very High (4x5)	
Almost Certain (5)	Medium (5x1)	High (5x2)	High (5x3)	Very High (5x4)	Very High (5x5)	

Adapted from the AS/NZ 4360 Standard Risk Matrix and NHS QIS Risk Matrix

**Gambar 2. Matriks risiko**

### Mitigasi risiko

Mitigasi risiko merupakan penanganan terhadap risiko yang dihadapi dan dapat dilakukan dengan beberapa pilihan (Flanagan & Norman, 1993) yaitu menahan risiko (*risk retention*), mengurangi risiko (*risk reduction*), memindahkan risiko (*risk transfer*), menghindari risiko (*risk avoidance*).

Pada penelitian terdahulu, ada beberapa penelitian terkait risiko yang terjadi pada proyek pembangunan, seperti hasil penelitian dari Wicaksono dan Singgih (2011) tentang Manajemen Risiko K3 pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya, diperoleh lima risiko tertinggi yaitu: (1) *lifting material* menggunakan tower crane terdapat risiko material terjatuh/sebagian besar dari material yang diangkat dengan total indeks risiko sebesar 13,95, (2) *steel fixing, formwork installation, concreting*, dan pekerjaan *ekternal wall* memiliki risiko terjatuh dari ketinggian dengan total indeks risiko sebesar 13,16, (3) *installation electrical pipe*, pasang pintu dan kusen kayu, *ekternal wall*, pasang keramik

dan *finishing* (*grinding, chipping, cutting*) dengan total indeks risiko sebesar 12,76, (4) *excavation* terdapat risiko longsornya galian dengan total indeks risiko sebesar 12,47, (5) *eksternal wall* terdapat risiko gondola jatuh dengan total indeks risiko sebesar 11,88.

Begitu pula penelitian sebelumnya dari Octavia (2012) tentang identifikasi dan analisa risiko konstruksi dengan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) dan *fault tree analysis* (FTA) pada Pembangunan Jalan Lingkar Nagreg V Bandung diperoleh hasil bahwa risiko-risiko yang relevan terjadi adalah kelongsoran, keterlambatan, retak, keruntuhan, material hilang lampu tidak nyala atau mati dan data tidak sesuai dokumen kontak. Risiko yang dominan terhadap proyek adalah kelongsoran pada pekerjaan timbunan tanah, terjadinya kelongsoran pada pekerjaan galian tanah, kelongsoran pada pekerjaan pengecoran lereng, terjadinya keruntuhan akibat pergeseran tanah pada pekerjaan bronjong dan keterlambatan pada proses pekerjaan timbunan tanah. Sedangkan tindak mitigasi yang dapat digunakan adalah selalu mengamati prakiraan cuaca, menggunakan staf berpengalaman, memberikan alat pengaman diri (APD) pada pekerja, dan memperpendek jarak *quarry* tanah.

Hasil penelitian yang didapat dari hasil penelitian sebelumnya oleh Soputan, Sompie, & Mandagi (2014) tentang manajemen risiko K3 (Study kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar) didapat hasil nilai risiko yang tinggi, yaitu material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja dengan indeks risiko sebesar 20 dan penggolongan risiko pada *very high risk*. Untuk penggolongan risiko pada level *high risk* sebanyak 21 variabel yang dapat membahayakan pekerja dan pekerjaan, sedangkan untuk penggolongan pada level *medium risk* didapatkan sebanyak 18 variabel.

Penelitian-penelitian terdahulu banyak membahas terkait manajemen risiko K3 pada pembangunan konstruksi jenis gedung/apartemen, sehingga penulis meneliti terkait manajemen risiko K3 pada pembangunan konstruksi yang berbeda yaitu konstruksi *flyover* yang belum pernah diteliti sebelumnya. Hal tersebut diatas mendukung bahwa penelitian ini merupakan suatu kebaruan ilmiah, dan penulis menyatakan bahwa artikel ilmiah ini merupakan penelitian yang terbaru.

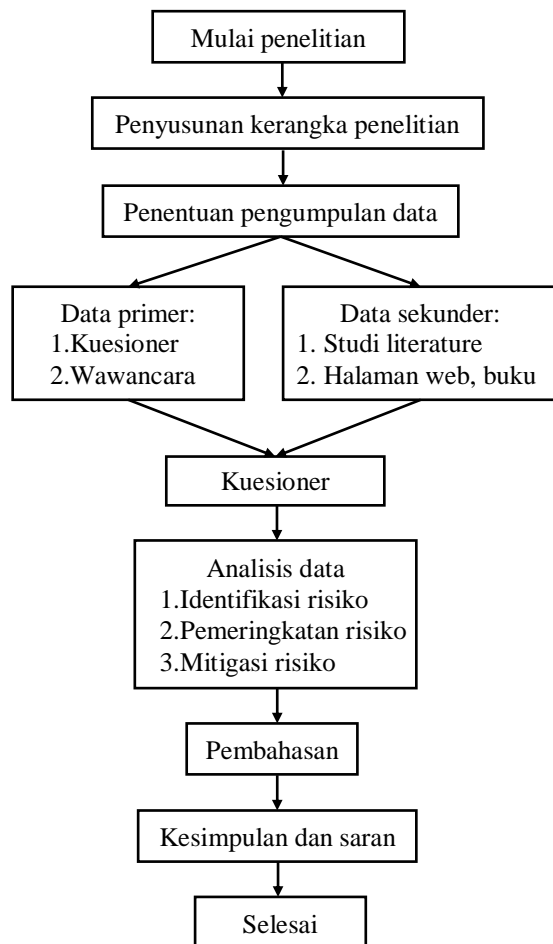
Permasalahan penelitian ini yaitu terkait implementasi manajemen risiko sistem K3L pada pelaksanaan pembangunan *flyover* Pegangsaan 2-Kelapa Gading - Jakarta Utara, yaitu identifikasi risiko dan menyusun peringkat risiko, serta langkah-langkah apa yang harus dilakukan

(mitigasi risiko) sistem K3L agar meminimalkan dampak negatif yang mungkin terjadi pada pelaksanaan pembangunan *flyover* Pegangsaan 2 - Kelapa Gading - Jakarta Utara.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui identifikasi risiko, menyusun peringkat risiko, dan untuk mengetahui langkah-langkah yang dilakukan dalam meminimalisir risiko (mitigasi risiko) sistem K3L pada pelaksanaan pembangunan *flyover* Pegangsaan 2 - Kelapa Gading - Jakarta Utara.

## Metode Penelitian dan Bahan

Metodologi penelitian ini dilakukan dengan menjelaskan variabel dan mengolah data pada tahap identifikasi risiko dan analisis risiko. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti antara permasalahan yang diuji, serta mengetahui identifikasi risiko, analisis, dan mitigasi risikonya. Kerangka metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka penelitian

### Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian adalah proyek Pembangunan *Flyover* Pegangsaan 2 Kelapa Gading ini adalah dimulai dari Jalan Boulevard Timur (Sta.0+000) melintasi Jalan Pegangsaan 2, Kelapa Gading, Jakarta Utara dan berakhir di lokasi pengembangan perumahan (Sta. 0+969,107). Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2016 sampai pertengahan bulan Mei 2016.

### Pengumpulan data

Referensi (*Literature*) dalam menyusun penelitian ini didapat dari buku-buku dan berbagai jurnal penelitian yang terkait dengan topik, maupun jurnal penelitian umum, serta referensi didapat dari berbagai *website* internet yang materinya terkait topik pembahasan yang relevan. Kegiatan pengumpulan data ini merupakan tahapan yang penting dilakukan agar penelitian ini dapat dilaksanakan. Pengumpulan data dibagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder (data referensi).

Data primer didapat dari pengisian kuesioner dan wawancara kepada pakar tentang penilaian atau persepsi tentang manajemen risiko K3L pada pekerjaan pembangunan *flyover*. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang berbentuk *checklist*. Langkah-langkah penyusunan instrument dimulai dengan penjabaran menjadi variabel, indikator dan komponen-komponennya. Seluruh pertanyaan yang disusun ditempatkan dalam lembaran instrumen kuesioner. Data sekunder diperoleh dari pihak manajemen proyek, selain itu didapat juga dari *literature* seperti halaman internet, buku, media elektronik dan sumber-sumber yang menunjang dalam penelitian ini.

### Subjek penelitian

Subjek penelitian atau sampel sebanyak 30 orang dengan level pekerja konstruksi di kontraktor dengan memberikan kuisisioner yang nantinya akan diolah menjadi data dengan data umum responden seperti pada Tabel 4.

### Analisa Data dan Pembahasan

Pada proses awal yaitu identifikasi risiko ini merupakan tahap pertama untuk menentukan variabel risiko yang akan diteliti dan menetapkan kerangka kerja untuk implementasi secara keseluruhan, menyusun dan melakukan kedalam kategori risiko. Hal ini menjelaskan bahwa risiko diidentifikasi sejak dini, walaupun yang

ditimbulkan kecil namun perlu diantisipasi untuk pengelolaan risiko.

**Tabel 4 Variabel Risiko pada pembangunan Flyover**

Umur responden	Pengalaman kerja	Pendidikan terakhir
< 25 tahun = 4 orang	5 tahun = 15 orang	S2 = 1 orang
26-30 tahun = 14 orang	6 – 10 tahun = 10 orang	S1 = 20 orang
31-35 tahun = 8 orang	11 – 15 tahun = 4 orang	D3 = 6 orang
Umur > 36 tahun = 4 orang	15 – 20 tahun = 1 orang	SLTA = 3 orang
<b>Total = 30 orang</b>	<b>Total = 30 orang</b>	<b>Total = 30 orang</b>

Variabel yang didapat bersumber dari *literature* dan telah divalidasi oleh Asosiasi Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi (A2K4) – Indonesia. Variabel tersebut kemudian disusun lalu dilakukan kuesioner kepada 10 responden yang bersertifikat dan terdaftar pada Asosiasi Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Indonesia dan memiliki pengalaman bekerja sedikitnya lima tahun pada pembangunan *flyover*, sehingga nantinya akan didapatkan pemeringkatan risiko setelah hasil dari kuesioner tersebut dianalisis.

Hasil yang didapat yaitu jenis kegiatan dan variabel yang ada pada kegiatan tersebut. Pada masing-masing pekerjaan tersebut yang merupakan bagian dari peristiwa risiko (*risk event*) yang meliputi kegiatan pekerjaan (*segment*) dengan variabel risiko yang mungkin terjadi pada pekerjaan tersebut telah dilakukan pemetaan. Variabel risiko pada pembangunan *flyover* dapat dilihat pada Tabel 5.

### Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah penilaian yang didapatkan dari data primer melalui hasil kuisisioner telah diisi para responden. Bentuk dari kuisisioner itu sendiri merupakan *checklist* seperti Tabel 6. Penilaian resiko di peroleh melalui peluang (*probability*) x dampak (*impact*).

Risiko yang perlu diperhatikan adalah risiko yang memiliki probabilitas yang sangat besar untuk terjadinya suatu kecelakaan kerja. Hal tersebut nantinya harus mendapatkan perhatian, sehingga risiko tersebut dapat dimitigasi dengan baik. Hasil hitungan indeks risiko dapat dilihat pada Tabel 7 .

Tabel 5. Variabel risiko pada pembangunan flyover

No	Peristiwa Risiko (Risk Event)	
	Kegiatan	Variabel
1.	Galian tanah dengan <i>Excavator</i>	Peralatan <i>excavation</i> menabrak fasilitas/pekerja yang ada di sekitarnya Tanah longsor/runtuhnya dinding samping Pekerja/kendaraan terjatuh ke lubang galian
2.	<i>Lifting</i> Material dengan <i>service crane</i>	pekerja/fasilitas tertimpa material
3.	Pemotongan Tiang <i>Bore Pile</i>	Pekerja terluka oleh alat
4.	<i>Erection</i>	Alat melukai pekerja/ merusak fasilitas Material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja
5.	Pembesian, Bekisting, dan Parapet	Pekerja jatuh dari ketinggian Bekisting jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas Pekerja terluka ketika bekerja
6.	Pengecoran	Pekerja jatuh dari ketinggian Pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton
7.	Perkerasan Jalan	Pekerja terkena semprotan perekat (aspal cair) Gangguan pernafasan akibat debu
8.	Pekerjaan Marka Jalan	Pekerja terkena gangguan pernapasan akibat <i>compressor</i>
9.	Instalasi Kabel	Terluka ketika bekerja oleh alat tang <i>press hydrolic</i>
10.	Instalasi listrik	Terdapat percikan api dan menimbulkan kebakaran Pekerja terkena sengatan listrik

Tabel 6. Kuisisioner penilaian risiko

No	Peristiwa risiko (risk event)		Penilaian				
	Kegiatan	Variabel	1	2	3	4	5
			Sangat tdk relevan	Tidak relevan	Cukup relevan	Relevan	Sangat relevan
1	Galian tanah dengan <i>excavator</i>	Peralatan <i>excavation</i> menabrak fasilitas/pekerja yang ada di sekitarnya. Tanah longsor/runtuhnya dinding samping. Pekerja/kendaraan terjatuh ke lubang galian.	-	-	-	-	-
2	<i>Lifting</i> material dengan <i>service crane</i>	pekerja/fasilitas tertimpa material.	-	-	-	-	-
3	Pemotongan tiang <i>bore pile</i>	Pekerja terluka oleh alat.	-	-	-	-	-
4	<i>Erection</i>	Alat melukai pekerja/ merusak fasilitas. Material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja.	-	-	-	-	-
5	Pembesian, bekisting, dan parapet	Pekerja jatuh dari ketinggian. Bekisting jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas. Pekerja terluka ketika bekerja.	-	-	-	-	-
6	Pengecoran	Pekerja jatuh dari ketinggian. Pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton.	-	-	-	-	-
7	Perkerasan jalan	Pekerja terkena semprotan perekat (aspal cair). Gangguan pernafasan akibat debu.	-	-	-	-	-
8	Pekerjaan marka jalan	Pekerja terkena gangguan pernapasan akibat <i>compressor</i> .	-	-	-	-	-
9	Instalasi kabel	Terluka ketika bekerja oleh alat tang <i>press hydrolic</i> .	-	-	-	-	-
10	Instalasi listrik	Terdapat percikan api dan menimbulkan kebakaran. Pekerja terkena sengatan listrik .	-	-	-	-	-

Tabel 7. Hasil Indeks Risiko

No	Kegiatan	Variabel	Rata-rata peluang	Rata-rata dampak	Risiko = (peluang x dampak)
1.	Galian tanah dengan <i>excavator</i>	Peralatan <i>excavation</i> menabrak fasilitas/pekerja yang ada di sekitarnya.	2,1	2,9	6,09
		Tanah longsor/ runtuhnya dinding samping.	2,3	3,1	7,13
		Pekerja/kendaraan terjatuh ke lubang galian.	2,2	3,1	6,82
2.	<i>Lifting material</i> dengan <i>service crane</i>	pekerja/fasilitas tertimpa material.	2,3	3,9	8,97
3.	Pemotongan tiang <i>bore pile</i>	Pekerja terluka oleh alat.	2,4	3,1	7,44
4.	<i>Erection</i>	Alat melukai pekerja/ merusak fasilitas.	2,3	3,2	7,36
		Material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja.	2,5	4,2	10,50
5.	Pembesian, bekisting, dan parapet	Pekerja jatuh dari ketinggian.	3,0	4,6	13,80
		Bekisting jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas.	2,6	3,8	9,88
		Pekerja terluka ketika bekerja.	2,7	2,4	6,48
6.	Pengecoran	Pekerja jatuh dari ketinggian.	2,1	4,1	8,61
		Pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton.	2,0	3,4	6,80
7.	Perkerasan jalan	Pekerja terkena semprotan perekat (aspal cair).	2,5	2,6	6,50
		Gangguan pernafasan akibat debu.	2,9	2,5	7,25
8.	Pekerjaan marka jalan	Pekerja terkena gangguan pernapasan akibat <i>compressor</i> .	2,5	2,2	5,50
9.	Instalasi kabel	Terluka ketika bekerja oleh alat tang <i>press hydrolic</i> .	2,1	2,9	6,09
10.	Instalasi listrik	Terdapat percikan api dan menimbulkan kebakaran	2,1	3,5	7,35
		Pekerja terkena sengatan listrik.	2,8	4,1	11,48

#### Analisis Level, Matriks, Dan Mitigasi Risiko

Pengertian dari analisis level risiko yaitu analisis yang meliputi faktor penilaian, karakterisasi, komunikasi, manajemen dan kebijakan yang berkaitan dengan risiko tersebut. Dari hasil pengolahan data tersebut dan telah dilakukan analisis level risiko, sehingga dapat diurutkan hasil indeks risiko dari yang paling tertinggi sampai yang terkecil atau biasa disebut pemeringkatan risiko. Sehingga dapat diketahui urutan mulai dari

peringkat yang paling tertinggi sampai kepada yang terendah. Risiko tersebut dikelompokan dengan risiko yang *very high, high, medium, dan low*.

Dan dengan menggunakan matriks risiko, hasil dari indeks risiko terhadap variabel risiko dapat dipetakan. Hasil dari penggolongan matriks, peringkat matriks, dan mitigasi risiko terhadap variabel dan penanganannya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Peringkat, matriks, dan mitigasi risiko

No.	Kegiatan	Variabel	Risiko = (peluang x dampak)	Golongan matriks risiko	Mitigasi risiko	Penanganan
1	Pembesian, bekisting, dan parapet	Pekerja jatuh dari ketinggian	13,80	High	Risk reduction  Risk transfer	Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja khususnya mengenai standar alat pelindung diri (APD) bahwa pihak kontraktor wajib menyediakan peralatan keselamatan standar.  Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek).
2	Instalasi listrik	Pekerja terkena sengatan listrik	11,48	High	Risk reduction  Risk transfer	Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) khususnya mengenai standar APD.  Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jamsostek.
3	Erection	Material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja	10,50	High	Risk reduction	Penggunaan standar APD. Dan menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
4	Pembesian, bekisting, dan parapet	Bekisting jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas	9,88	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
5	Lifting material dengan service crane	pekerja/fasilitas tertimpa material	8,97	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
6	Pengecoran	Pekerja jatuh dari ketinggian	8,61	Medium	Risk reduction  Risk transfer	Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3 khususnya mengenai standar APD.  Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jamsostek.
7	Pemotongan Tiang bore pile	Pekerja terluka oleh alat	7,44	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
8	Erection	Alat melukai pekerja/merusak fasilitas	7,36	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.



Tabel 9. Peringkat, matriks, dan mitigasi risiko (lanjutan)

No.	Kegiatan	Variabel	Risiko = (peluang x dampak)	Golongan matriks risiko	Mitigasi risiko	Penanganan
9	Instalasi listrik	Terdapat percikan api dan menimbulkan kebakaran	7,35	Medium	Risk reduction	Penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
10	Perkerasan jalan	Gangguan pernafasan akibat debu	7,25	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD.
11	Galian tanah dengan excavator	Tanah longsor/runtuhnya dinding samping	7,13	Medium	Risk reduction	Memasang pagar pengaman tidak hanya di daerah-daerah berisiko tinggi namun pagar pengaman dipasang secara menyeluruh mengelilingi proyek untuk sterilisasi areal proyek dari hal-hal luar yang tidak ada hubungan dengan jalannya proyek dan memasang rambu-rambu peringatan dan tanda bahaya sesuai dengan standar SMK3.
12	Galian tanah dengan excavator	Pekerja/Kendaraan terjatuh ke lubang galian	6,82	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
13	Pengecoran	Pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton	6,80	Medium	Risk reduction  Risk transfer	Menerapkan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3 khususnya mengenai standar APD. Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jamsostek.
14	Perkerasan jalan	Pekerja terkena semprotan perekat (aspal cair)	6,5	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
15	Pembesian, bekisting, dan parapet	Pekerja terluka ketika bekerja	6,48	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
16	Galian tanah dengan excavator	Peralatan excavation menabrak fasilitas/pekerja yang ada di sekitarnya	6,09	Medium	Risk reduction  Risk transfer	Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3 khususnya mengenai standar APD Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jamsostek.
17	Instalasi kabel	Terluka ketika bekerja oleh alat tang <i>press hydrolic</i>	6,09	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.
18	Pekerjaan marka jalan	Pekerja terkena gangguan pernapasan akibat <i>compressor</i>	5,50	Medium	Risk reduction	Penggunaan standar APD dan penerapan aturan sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3.

## Kesimpulan

Sistem manajemen risiko sistem K3L pada pelaksanaan pembangunan *flyover* Pegangsaan 2 Kelapa Gading diharapkan dapat diterapkan pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi tersebut, sehingga dapat menekan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Hal tersebut juga didukung dengan teridentifikasinya risiko kecelakaan kerja mulai dari yang paling tinggi sampai terendah dan penanganan risiko apabila terjadi kecelakaan saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi berlangsung.

Risiko tersebut telah diurutkan sesuai dengan peringkat, diketahui indeks risiko tertinggi yaitu pada variabel Pekerja jatuh dari ketinggian pada pekerjaan pembesian, bekisting, dan parapet dengan total indeks risiko sebesar 13,8. Indeks risiko yang terendah terdapat pada variabel Pekerja terkena gangguan pernapasan akibat *compressor* pada pekerjaan marka jalan dengan total indeks risiko sebesar 5,5.

Berdasarkan analisis risiko yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa cara mitigasi risiko berupa menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan SMK3, khususnya mengenai standar APD dan mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui Jamsostek.

## Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis bagi para pelaksana kontraktor di lapangan yang pertama adalah pekerja Kontraktor secara keseluruhan sebaiknya memahami dan mengikuti aturan K3 yang ada, serta menjadi garda terdepan dalam memberikan contoh keteladanan kepada lingkungan sekitarnya agar mewujudkan *zero accident*, kemudian dalam hal penanganan risiko, dapat dilakukan berbagai hal untuk mengurangi dampak risiko, seperti menekan *probability* dengan cara melakukan *safety induction*, melakukan patroli K3 pada tiap pekerja secara rutin, memasang rambu – rambu peringatan agar pekerja selalu bekerja dengan hati-hati dan menekan *severity* dengan cara selalu gunakan alat pelindung diri (APD) dalam bekerja.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian mengenai sistem *reward* dan *punishment* yang efektif untuk sistem manajemen risiko K3 dan analisis pengendalian pada mode kecelakaan untuk mencapai sasaran yaitu mencegah dan memperbaiki. Analisis yang dilakukan pada

penelitian ini adalah pada pekerjaan keseluruhan pada proyek konstruksi *fly over*, untuk selanjutnya perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai risiko kecelakaan yang spesifik pada jenis pekerjaan tertentu saja, misalnya pekerjaan marka jalan.

## Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillahirobbil alamin. Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh Civitas Akademika Universitas Mercu Buana khususnya Jurusan Teknik Sipil, Ir. Mawardi Amin, M.T, PT.Waskita Karya, Teman-teman Teknik Sipil Angkatan XX UMB yang telah membantu dalam proses pengerjaan penelitian ini.

Terima kasih pula kepada keluarga yang memberikan doa dan dukungan tanpa henti. Istri tercinta Asri Arifianti, S.E. dan kedua putra Haidar Falih Sukantapradja dan Hafuza Zaid Sukantapradja.

## Daftar Pustaka

- Anonim. (2007). *OHSAS 180001*. Occupational Health and Safety System Requirements 18001:2007.
- Bpjs Ketenagakerjaan. (2016, Juni 24). *Konstruksi Sumbang 32 Persen dari Seluruh Kecelakaan Kerja di Indonesia*. Retrieved from <http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/5797/Konstruksi-Sumbang-32-Persen-dari-Seluruh-Kecelakaan-di-Indonesia.html>
- BPS. (2016, Juni 22). Retrieved from Penduduk 15 Tahun ke Atas yang Bekerja Menurut Lapangan Pekerjaan Utama 1986-2015: <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/970>
- Flanagan, R., & Norman, G. (1993). *Risk Management And Construction*. Blackwell Science.
- Kerzner, H. (2003). *Project Management : A System Approach to Planning Schedulling, and Controlling, 8th Edition*. John Wiley and Son.
- Octavia, R. D. (2012). *Identifikasi dan Analisa Risiko Konstruksi Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Nagreg V Bandung*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Pritanti, H., Purwoto, & Solechan. (2012). *Pertanggungjawaban Pidana Terhadap Kontraktor*

Dalam Hal Terjadi Kecelakaan Kerja Menurut Undang-undang Nomor 3 Tahun 1992 Tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja. *Law Journal (Universitas Diponegoro)*.

Siagian, F., & Sekarsari, J. (2001). *Penerapan Model Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Joint Venture di Indonesia Suatu Studi Kasus*. Jakarta: Universitas Trisakti.

Soputan, G. E., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. (Desember 2014). Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada

Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.4 No.4* , 229-238.

Vaughan, E. J. (1978). *Fundamentals of Risk and Insurance*. Edisi Kedua.

Wicaksono, I. K., & Singgih, M. L. (2011). Manajemen Risiko K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII* (pp. A-54-1).