

**PENILAIAN TINGKAT RISIKO K3 PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG
PADA GEDUNG BERTINGKAT TINGGI
(KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN *THE PALACE APARTMENT & CONDOTEL*)**

Danang Febrianto¹, Vendie Abma²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam
Indonesia

Email: 14511269@students.uii.ac.id

² Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam
Indonesia

Email: vendie.abma@uui.ac.id

ABSTRAK: *Construction activities are one of the major contributors to work-accidents in Indonesia. The use of workers with large numbers and relatively low education prove that this sector has a dominant role in the accidents and occupational diseases. The company's commitment has a huge role to run the Occupational Safety and Health Management System (SMK3) to protect the workers to ensure the availability of a safe and healthy work environment for all workers. The purpose of this research is to determine the type and level of risk in the construction project of The Palace Apartment Project and control the risks. In this research, the risk is based on the Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) approach. Risk identification is based on observations that occur in the field, then the risk is assessed the level of likelihood and impact, then carried out an assessment of the level of risk and making risk control recommendation action s with the help of checks and free interviews with experts on the project. The results of risk identification are based on the highest level of occupational risk, namely workers falling while working at height. In the risk assessment with a risk matrix of the 10 jobs observed in The palace project, there were 2 types of jobs with extreme levels, 6 jobs with high levels and 2 jobs with medium level.*

Keywords: *Risks, Occupational Health and Safety, Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC)*

1. PENDAHULUAN

Consultnet Ltd., (2011) dalam Indah (2017) menyebutkan Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) menyatakan bahwa satu dari enam kecelakaan fatal di tempat kerja terjadi di lokasi konstruksi. Selanjutnya tidak kurang dari 60.000 kecelakaan fatal terjadi di lokasi konstruksi di seluruh dunia setiap tahun. Ancaman keselamatan pekerja di antaranya adalah jatuh dari ketinggian, terjebak reruntuhan bangunan, tertabrak oleh kendaraan proyek/alat berat, terkena aliran listrik, tertimpa benda jatuh, paparan api, beracun, berbahaya.

Kementerian Tenaga Kerja RI dalam Modul Ahli K3 Muda (2018) menyatakan bahwa kualitas sumber daya manusia merupakan modal penting dalam penentuan keberhasilan dari tujuan perusahaan. Terbukti penggunaan tenaga kerja dalam jumlah besar dengan tingkat pendidikan relatif rendah membuktikan bahwa sektor ini memiliki andil yang cukup dominan dalam hal timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Tenaga kerja ini perlu dilindungi, bukan hanya karena peraturan yang mengharuskan, akan tetapi karena tenaga kerja adalah modal usaha yang perlu dijaga dan dibina agar dapat memberi

manfaat dan keuntungan. Hal ini dapat dicegah, dikendalikan, dinormalisir dan ditindak lanjuti dengan baik bila perusahaan menggunakan suatu sistem tertentu, berupa Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

Komitmen perusahaan adalah elemen inti keberhasilan dari Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), selain beberapa elemen yang merupakan rangkaian proses yang terintegrasi dengan sistem manajemen lain yang ada dalam perusahaan bagi terpenuhinya ekspektasi performansi SMK3 yaitu menjamin tersedianya lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi seluruh tenaga kerja. (Zulyanti, 2013)

Pada penelitian ini akan di teliti pada proyek pembangunan *The Palace Apartment & Condotel*. Penelitian ini dilakukan pada proyek tersebut karena proyek memiliki kompleksitas pekerjaan dan risiko yang sangat tinggi.

1.1 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bahaya apa saja yang dapat menimbulkan risiko kerja pada pekerjaan struktur pembangunan gedung bertingkat tinggi ?
2. Bagaimanakah tingkat risiko yang dapat terjadi pada pekerjaan struktur pembangunan gedung bertingkat tinggi?

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Identifikasi bahaya yang dapat timbul pada pekerjaan struktur pembangunan gedung bertingkat tinggi.
2. Menilai tingkat risiko yang mungkin terjadi pada pekerjaan struktur pembangunan gedung bertingkat tinggi.

1.2 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian dikhususkan pada pekerjaan struktur beton bertulang
2. Identifikasi, penilaian tingkat risiko dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control* (HIRADC)
3. Lokasi penelitian pada proyek pembangunan *The Palace Apartment and Condotel*.
4. Penilaian menggunakan standar AS/NZS 4360:1999

2. LANDASAN TEORI

2.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Undang-Undang Republik Indonesia No.1 (1970) menyatakan “setiap warga negara berhak atas pekerjaan dan perlindungan yang layak bagi kemanusiaan, maka dibentuklah Undang-Undang Keselamatan Kerja yang bertujuan untuk untuk kesejahteraan dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional”.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah program yang dibuat oleh perusahaan maupun pekerja sebagai upaya pencegahan timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif apabila terjadi panyakit dan kecelakaan akibat kerja, dengan tujuan untuk mengurangi biaya perusahaan apabila timbul kecelakaan dan penyakit akibat kerja. (Lestari dan Trisyulianti, 2007)

OHSAS 18001 (2007) menyebutkan “Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yaitu kondisi-kondisi dan faktor-faktor yang berdampak, pada kesehatan dan keselamatan karyawan atau pekerja lain (termasuk pekerja kontrak dan personel kontraktor, atau orang lain di tempat kerja)”.

2.2 Sistem Majemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disebut SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam

rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.26, 2014)

Sistem manajemen K3 adalah bagian dari suatu system manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan K3 dan mengelola risiko-risiko K3. (OHSAS 18001, 2007)

2.3 Bahaya (*Hazard*)

Bahaya yaitu sumber, situasi, atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau sakit penyakit atau kombinasi dari semuanya. (OHSAS 18001, 2007)

Bahaya adalah sebuah potensi yang membahayakan atau situasi dengan potensi untuk menyebabkan kerugian. (AS/NZS 4360, 1999)

2.4 Risiko (*Risk*)

Pengertian risiko dalam konteks proyek, risiko adalah suatu kondisi atau peristiwa tidak pasti. Sebuah risiko mempunyai penyebab dan jika risiko itu terjadi, akan ada konsekuensi. Setiap kegiatan tidak terlepas dari adanya risiko, sehingga risiko yang telah dapat diidentifikasi harus dibuatkan suatu perencanaan yang baik bahkan bila perlu dibuat suatu sistem untuk dapat mengurangi menjadi seminimal mungkin sampai pada batas yang dapat diterima. (Asiyanto, 2009)

Menurut Husen dalam Sofyanudin (2017) menyebutkan risiko proyek yaitu efek dari akumulasi peluang-peluang kejadian tidak pasti yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Dimana risiko dapat dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya akibat buruk yang tak diinginkan atau ketidakpastian itu. Hal tersebut merupakan kondisi yang menyebabkan tumbuhnya risiko yang bersumber dari berbagai aktivitas dan mungkin dapat mempengaruhi biaya, jadwal dan kualitas proyek.

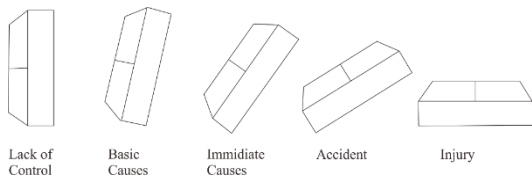
2.5 Faktor Ergonomi

Menurut International Labour Organization (2013) menyebutkan ergonomi adalah studi tentang hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia. Prinsipnya yaitu mencocokkan pekerjaan untuk pekerja. Hal ini berarti mengatur pekerjaan dan area kerja untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja, bukan mengharapkan pekerja untuk menyesuaikan diri. Desain ergonomis yang efektif menyediakan *workstation*, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efektif bagi pekerja untuk digunakan. Hal ini juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat, karena mengatur proses kerja untuk mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Tenaga kerja akan memperoleh keserasian antara tenaga kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya. Cara bekerja yang harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot, kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan lain.

2.6 Efek Domino

Menurut Frevalds dalam Sukanta (2017) metode yang diciptakan oleh Heinrich dkk. (1980) untuk mengidentifikasi masalah dalam memberikan pemahaman mengenai penyebab dari kecelakaan kerja dan urutan langkah-langkah dalam kecelakaan itu sendiri disebut efek domino yang merupakan akibat dari kurangnya implementasi sistem keselamatan kerja sehingga harus ditambahkan elemen-elemen yang dapat mengidentifikasi dan mengukur aktivitas kerja, menetapkan prosedur standar kerja, mengukur kinerja pekerja dan kinerja yang tepat.

Teori domino memberikan gambaran mengenai kesalahan yang disebabkan oleh satu faktor yang dapat menyebabkan faktor lain ikut berperan dalam kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan korban jiwa.



Gambar 1 *The Domino Theory of an Accident Sequence*
(Sumber: Sukanta, 2017)

2.7 Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

Hazard Identification, risk assessment and determining control merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007 pada klausul 4.3.1. HIRADC di bagi menjadi 3 tahap yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*determining control*). (OHSAS 18001, 2007)

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko yaitu langkah untuk berusaha mengidentifikasi risiko yang akan dikelola. Identifikasi komprehensif menggunakan proses sistematis yang disusun dengan baik sangat penting, karena potensi risiko yang tidak teridentifikasi pada tahap ini, tidak akan masuk dalam analisis lebih lanjut. Identifikasi bahaya harus mencakup seluruh risiko terlepas masih atau tidak dalam kontrol organisasi. Identifikasi bahaya dilakukan bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem (AS/NZS 4360, 1999)

2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan berpedoman pada skala *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management* atau biasa disingkat dengan AS/NZS 4360 tahun 1999. Terdapat dua parameter yang digunakan dalam pengukuran penilaian risiko, yaitu konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*). Skala penilaian risiko dan keterangannya yang digunakan

pada penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 1 *Qualitative Measures of Consequence or Impact*

Level	Descriptor	Detail description
1	Insignificant	No injuries, low financial loss
2	Minor	First aid treatment, on-site release immediately contained, medium financial loss
3	Moderate	Medical treatment required, on-site release contained with outside assistance, high financial loss
4	Major	Extensive injuries, loss of production capability off-site release with no detrimental effect, major financial loss
5	Catastrophic	Death, toxic release off-side with detrimental effect,, huge financial loss

Sumber: Appendix E1 AS/NZS 4360 (1999)

Tabel 2 *Qualitative Measures of Likelihood*

Level	Descriptor	Description
A	Almost certain	Is expected to occur in most circumstances
B	Likely	Will probably occur in most circumstances
C	Possible	Might occur at some time
D	Unlikely	Could occur at same time
E	Rare	May occur only in exceptional circumstances

Sumber: Appendix E2 AS/NZS 4360 (1999)

Tabel 3 Qualitative Risk Analysis Matriks Level of Risk

Likelihood	Consequences				
	Insignificant 1	Minor 2	Moderate 3	Major 4	Catastrophic 5
A (almost certain)	H	H	E	E	E
B (likely)	M	H	H	E	E
C (moderate)	L	M	H	E	E
D (unlikely)	L	L	M	H	E
E (rare)	L	L	M	H	H

Sumber: Appendix E3 AS/NZS 4360 (1999)

dengan:

- E = *ekstreme risk, immediate action required*
H = *high risk, senior management attention needed*
M = *moderate risk, management responbility must be specified*
L = *low risk, manage by routine procedures*

Untuk mendapatkan nilai tingkat risiko pada tabel matriks risiko berdasarkan peraturan AS/NZS 4360:1999 digunakan persamaan 1 berikut.

$$\text{Tingkat Risiko (RR)} = (L) \times (C) \quad (1)$$

dengan:

- RR = *Risk Rating* (tingkat risiko)
L = *Likelihood* (kemungkinan)
C = *Consequences* (dampak)

Organisasi perlu menerapkan identifikasi bahaya dan penilaian risiko untuk menentukan kontrol yang diperlukan untuk mengurangi risiko insiden. Tujuan keseluruhan dari proses penilaian risiko adalah untuk mengenali dan memahami bahaya yang mungkin timbul dalam kegiatan organisasi dan memastikan bahwa risiko terhadap orang-orang yang timbul dari bahaya ini dinilai, diprioritaskan dan dikendalikan ke tingkat yang diterima (OHSAS 18002, 2008)

3. Pengendalian Risiko

OHSAS 18002 (2008) menyebutkan bahwa setelah menyelesaikan penilaian risiko dan telah memperhitungkan kontrol yang ada, organisasi harus dapat menentukan apakah kontrol yang ada memadai atau perlu ditingkatkan, atau jika kontrol baru diperlukan. Jika kontrol baru atau ditingkatkan diperlukan, mereka harus diprioritaskan dan ditentukan sesuai dengan prinsip penghapusan bahaya yang praktis, diikuti pada gilirannya dengan pengurangan risiko (baik dengan mengurangi kemungkinan terjadinya atau potensi keparahan cedera atau bahaya), dengan adopsi alat pelindung diri (APD) sebagai upaya terakhir (yaitu hirarki kontrol). Hirarki kontrol pengurangan risiko dapat dilihat sebagai berikut.

1. Eliminasi
Modifikasi desain untuk menghilangkan bahaya, misalnya memperkenalkan alat pengangkat mekanis untuk menghilangkan bahaya penanganan manual.
2. Substitusi
Menggantikan bahan yang kurang berbahaya atau mengurangi energi sistem (misalnya menurunkan gaya, arus listrik, tekanan, suhu, dll.)
3. Kontrol Teknik
Memasang sistem ventilasi, pelindung mesin, interlock, penutup suara, dll.
4. Papan nama, peringatan, dan / atau kontrol administratif
Memasang alarm, prosedur keselamatan, inspeksi peralatan, kontrol akses
5. Alat pelindung diri
Kacamata keselamatan, pelindung pendengaran, pelindung wajah, tali pengaman dan lanyard, respirator dan sarung tangan

2.8 Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi

Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 pasal 1 tentang Bangunan Gedung (2002) menyebutkan bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Menurut Perda No. 5 tahun 2009 tentang Bangunan Gedung pasal 12, bangunan gedung berdasarkan ketinggiannya di bagi menjadi 3 (tiga) yaitu:

1. Bangunan gedung bertingkat tinggi dengan jumlah lantai lebih dari 8 (delapan) lantai
2. Bangunan gedung bertingkat sedang dengan jumlah lantai 5 (lima) sampai dengan 8 (delapan) lantai
3. Bangunan gedung bertingkat rendah dengan jumlah lantai 1 (satu) sampai dengan 4 (empat) lantai.

Menurut Mulyono dalam Wafiq (2016) menyebutkan karakteristik gedung bertingkat dikelompokkan menjadi:

1. Gedung bertingkat rendah (*Low Rise Building*) dengan jumlah lantai 1-3 lantai dan tingginya < 10m
2. Gedung bertingkat sedang (*Medium Rise Building*) dengan jumlah lantai 3-6 lantai dan tingginya < 20 m
3. Gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) dengan jumlah lantai > 6 lantai dan tingginya > 20 m

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti baik berupa fakta maupun angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. data-data yang diteliti dikelompokkan berdasarkan sumbernya

terlebih dahulu menjadi seperti berikut. (Teresiana, 2018)

1. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari responden melalui pengukuran langsung, kuesioner, kelompok panel, atau data hasil wawancara dengan narasumber. Data yang diperoleh dari data primer harus diolah lagi. Pada data primer dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

a. Observasi

Teresiana (2018) menyatakan “observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian”.

Pada penelitian ini dilakukan observasi sistematis survei yaitu yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan untuk pemecahan masalah yang berkaitan dengan perumusan kebijakan, oleh karena itu survei tidak digunakan untuk menguji hipotesis. Pada penelitian ini pengamatan dilakukan selama bulan Agustus 2018.

b. Wawancara

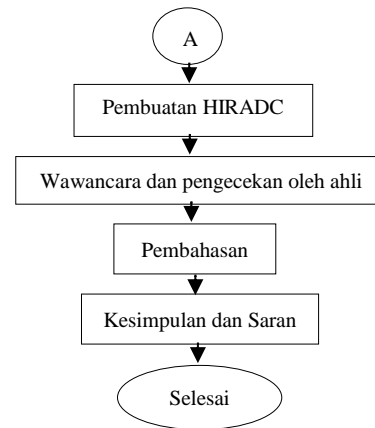
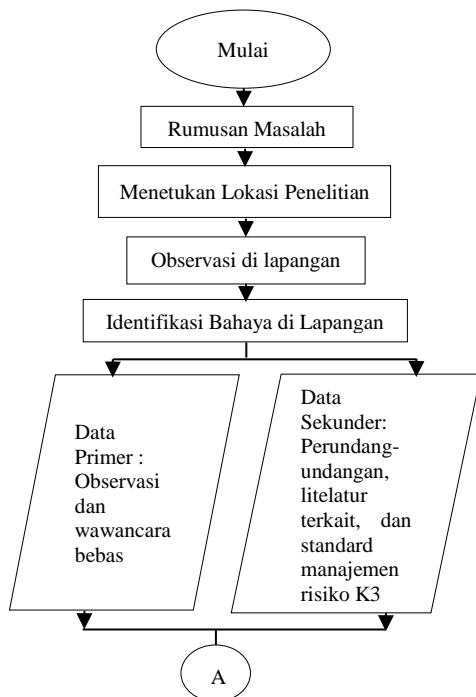
Wawancara merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk menggali data secara lisan. Kegiatan ini harus dilakukan secara detail dan mendalam agar data mendapatkan data yang valid. (Teresiana, 2018)

Pada penelitian dilakukan dengan jenis wawancara bebas, yaitu dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi juga mengingat data apa yang dikumpulkan. Dimana pada penelitian ini, peneliti menyusun HIRADC dengan bantuan jawaban dan validasi dari ahli dalam proyek.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang didapat dari catatan, buku, laporan pemerintah, buku-buku, dan sebagainya. Data yang diperoleh dari data sekunder tidak perlu diolah lagi. Sumber yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini dapat di lihat sebagai berikut.

- a. AS/NZS 4360:1999 mengenai *Risk Management*
- b. OHSAS 18001: 2007 mengenai Persyaratan SMK3
- c. OHSAS 18002: 2008 mengenai Penerapan SMK3
- d. ISO 9001: 2015 mengenai Persyaratan Sistem Manajemen Mutu
- e. SNI 19-14001-2005 mengenai Persyaratan dan Panduan Penggunaan Sistem Manajemen Lingkungan
- f. Peraturan perundang-undangan Republik Indonesia Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)
- g. Studi litelatur terkait kesehatan dan keselamatan kerja



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Risiko

Setelah dilakukan analisis didapatkan bahwa dari 10 jenis risiko yang menjadi prioritas didapatkan jenis pekerjaan dengan risiko jatuh dari ketinggian dengan jumlah 5 jenis pekerjaan yaitu.

- a. Pekerjaan perakitan perancah
- b. Pekerjaan pemasangan bekisting
- c. Pekerjaan pembongkaran bekisting
- d. Pekerjaan pengecoran balok dan pelat
- e. Pekerjaan pengecoran kolom

Sementara hasil lainnya menunjukkan bahwa terdapat risiko terluka akibat salah dalam metode kerja dalam penggunaan peralatan kerja yaitu 3 jenis pekerjaan sebagai berikut.

- a. Pembuatan rangka bekisting
- b. Pembesian fabrikasi
- c. Pembesian lapangan

Sisanya masing-masing yaitu risiko tertimpa material dan penyakit akibat kerja. Jenis pekerjaan yang memiliki risiko prioritas tertimpa material yaitu pekerjaan pembongkaran perancah dan pekerjaan yang memiliki risiko penyakit akibat kerja yaitu pekerjaan *housekeeping*. Prioritas risiko pada tiap jenis pekerjaan dapat di lihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Prioritas Risiko

No.	Jenis Pekerjaan	Prioritas Risiko
1	Perakitan perancah	Pekerja terjatuh dan tertimpa material akibat struktur perancah runtuh
2	Pembongkaran perancah	Pekerja tertimpa material akibat tidak mengerti metode pembongkaran yang benar
3	Pembongkaran bekisting	Pekerja terjatuh ketika bekerja di ketinggian
4	Pembuatan rangka bekisting	Tangan terluka akibat pemotongan material
5	Pemasangan bekisting	Pekerja terjatuh dari ketinggian saat pemasangan bekisting
6	Pembesian fabrikasi	Tangan terluka akibat penggunaan alat yang tidak benar dan hati-hati
7	Pembesian lapangan	Tangan terluka akibat penggunaan alat yang tidak benar dan hati-hati, serta tertimpa material ketika mengangkat material dengan TC
8	Pengecoran balok dan kolom	Pekerja terperosok karena perancah dan bekisting tidak kuat
9	Pengecoran kolom	Pekerja terjatuh dari ketinggian

		saat melakukan pengecoran
10	<i>Housekeeping</i>	Pekerja terkena penyakit akibat kerja

Dengan melihat hasil analisis HIRADC dari 2 jenis pekerjaan yang tergolong *extreme risk* dan *high risk* memiliki rata-rata bahaya yang sama yaitu terjatuh dari ketinggian saat bekerja.

2. Penilaian Risiko

Dari hasil analisis sebelum dilakukan tindakan pengendalian didapatkan:

- Pekerjaan dengan risiko *extreme risk* sebanyak 2 jenis pekerjaan yaitu pekerjaan pengecoran balok dan pelat dan pekerjaan pengecoran kolom
- Pekerjaan dengan risiko *high risk* sebanyak 6 jenis pekerjaan yaitu perakitan perancah, pembongkaran perancah, pemasangan bekisting, pembongkaran bekisting, pembesian fabrikasi, dan pembesian lapangan
- Pekerjaan dengan tingkat *moderate risk* sebanyak 2 jenis pekerjaan yaitu pembuatan rangka bekisting dan *housekeeping*
- Pekerjaan dengan tingkat *low risk* sebanyak 0 jenis pekerjaan

Tabel 5 Tingkat Risiko Awal

No	Jenis Pekerjaan	Tingkat Risiko
1	Perakitan perancah	<i>High risk</i>
2	Pembongkaran perancah	<i>High risk</i>
3	Pembongkaran bekisting	<i>Moderate risk</i>
4	Pembuatan rangka bekisting	<i>High risk</i>
5	Pemasangan bekisting	<i>High risk</i>
6	Pembesian fabrikasi	<i>High risk</i>

Lanjutan Tabel 5 Tingkat Risiko Awal

No	Jenis Pekerjaan	Tingkat Risiko
7	Pembesian lapangan	<i>High risk</i>
8	Pengecoran balok dan kolom	<i>Extreme risk</i>
9	Pengecoran kolom	<i>Extreme risk</i>
10	<i>Housekeeping</i>	<i>Moderate risk</i>

Dari seluruh total 10 jenis pekerjaan pokok yang di analisis pada HIRARC. Dimana bila dijadikan dalam satuan persen sebagai berikut.

- $Extreme = \frac{2 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$
- $High = \frac{6 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 60\%$
- $Moderate = \frac{2 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$
- $Low = \frac{0 \text{ pekerjaan}}{11 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 0\%$

Setelah dilakukan pengendalian dengan tindakan pencegahan diharapkan risiko menjadi berkurang seperti pada analisis HIRADC. Dari hasil analisis setelah dilakukan tindakan pengendalian didapatkan:

- Tidak terdapat pekerjaan dengan *extreme risk level*
- Pekerjaan dengan risiko *high risk* menjadi 2 jenis pekerjaan yaitu pekerjaan pengecoran balok dan pelat dan pekerjaan pengecoran kolom
- Pekerjaan dengan tingkat *moderate risk* sebanyak 6 jenis pekerjaan yaitu perakitan perancah, pembongkaran perancah, pemasangan bekisting, pembongkaran bekisting, pembesian fabrikasi, dan pembesian lapangan
- Pekerjaan dengan tingkat *low risk* sebanyak 2 jenis pekerjaan yaitu pembuatan rangka bekisting dan *housekeeping*

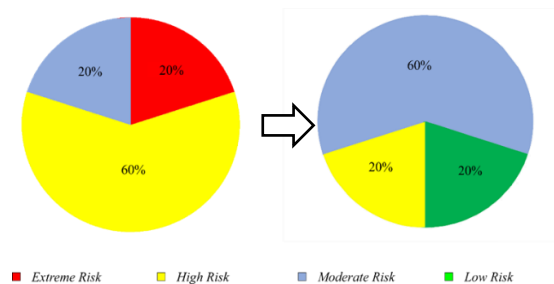
Tabel 6 Tingkat Risiko Akhir

No	Jenis Pekerjaan	Tingkat Risiko
1	Perakitan perancah	<i>Moderate risk</i>
2	Pembongkaran perancah	<i>Moderate risk</i>
3	Pembongkaran bekisting	<i>Low risk</i>
4	Pembuatan rangka bekisting	<i>Moderate risk</i>
5	Pemasangan bekisting	<i>Moderate risk</i>
6	Pembesian fabrikasi	<i>Moderate risk</i>
7	Pembesian lapangan	<i>Moderate risk</i>
8	Pengecoran balok dan kolom	<i>High risk</i>
9	Pengecoran kolom	<i>High risk</i>
10	<i>Housekeeping</i>	<i>Low risk</i>

Bila dihitung menggunakan persen didapatkan hasil sebagai berikut.

- $Extreme = \frac{0 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 0\%$
- $High = \frac{2 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$
- $Moderate = \frac{6 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 60\%$
- $Low = \frac{2 \text{ pekerjaan}}{10 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$

Perbandingan hasil penurunan tingkat risiko dapat di lihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Grafik Penurunan Risiko

Dari hasil analisis yang dilakukan, dapat dilihat bahwa tingkat risiko tertinggi yaitu pada pekerjaan pengecoran balok dan pelat serta pada pekerjaan pengecoran kolom, tetapi meskipun telah dilakukan rencana tindakan pengendalian, hasilnya kedua pekerjaan tersebut masih masuk dalam tingkat *high risk level* dari tingkat *extreme risk level*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai risiko bahaya pada proyek pembangunan apartemen *The Palace* didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan analisis dengan metode HIRADC didapatkan identifikasi risiko yang paling tinggi yaitu jatuhnya pekerja dari ketinggian dengan melihat risiko yang menjadi prioritas pada pekerjaan yang memiliki tingkat *extreme risk level*.
2. Dari analisis yang dilakukan, terdapat jenis pekerjaan yang masuk dalam tingkat *extreme risk level* yaitu pekerjaan pengecoran balok dan pelat serta pekerjaan pengecoran kolom.
3. Pada analisis dengan metode HIRADC didapatkan tingkat risiko awal rata-rata pekerjaan masuk *high risk level* yaitu 6 jenis pekerjaan.
4. Setelah dilakukan tindakan pengendalian risiko, seluruh pekerjaan menjadi turun 1 tingkat pada nilai risiko awal.

5.2 Saran

Berikut adalah saran untuk penurunan tingkat risiko bahaya pada proyek *The Palace Apartment & Condotel*:

1. Membuat divisi khusus Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang lengkap untuk mengatur dan mengawasi jalannya Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3)
2. Perlunya tindakan tegas dan disiplin yang mengatur pekerja agar bekerja secara aman pada proyek
3. Perlunya pelatihan-pelatihan dan penyampaian informasi secara

menyeluruh kepada semua pekerja mengenai pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja

6. DAFTAR PUSTAKA

Australian Standard/ New Zealand Standard 4360. 1999. *Risk Management*. Strathfield NSW 2135. Australia

Asiyanto. 2009. Manajemen Risiko untuk Kontraktor. Jakarta. Pradya Paramita

Direktorat Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 2018. Modul Ahli Muda K3 Konstruksi. Penerbit Kementerian Ketenagakerjaan RI. Jakarta

Indah, Aryati. 2017. Evaluasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Bangunan Gedung Di Kabupaten Cirebon. UNNES *JOURNAL*. Vol.19 No.1:1-8.

Lestari dan Trisyulianti. 2007. Hubungan Keselamatan dan Kesehatan (K3) dengan Produktivitas Kerja Karyawan. Tugas Akhir. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Bogor

OHSAS 18002. 2008. Persyaratan Sistem Manajemen K3. OHSAS Project Group

OHSAS 18001. 2007. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Terjemahan oleh Jack Matatula. Usaha Mandiri.

International Labour Organization. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja. Jakarta. ILO-SCORE.

Peraturan Daerah Kota Semarang No.5. 2009. Bangunan Gedung. Semarang. Lembaga Daerah Kota Semarang. Semarang

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.26. 2014. Penyelenggaraan Penilaian Penerapan

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta

- Sofyanudin, Aan. 2017. (<https://www.scribd.com/document/361556865/15-BAB-II>. Diakses 20 November 2018).
- Sukanta., dan Setiawan, R. 2017. Rencana Tindak Lanjut Terhadap Potensi Bahaya Kecelakaan pada PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia. Karawang. (https://www.researchgate.net/publication/327392827_Rencana_Tindak_Lanjut_Terhadap_Potensi_Bahaya_Kecelakaan_pada_PT_Toyota_Motor_Manufacturing_Indonesia. Di akses 21 November 2018).
- Tersiana, Andra. 2018. Metode Penelitian. Yogyakarta. Start Up
- Undang-Undang Republik Indonesia No.1. 1970. Keselamatan Kerja. Jakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia No.28. 2002. Bangunan Gedung. Jakarta
- Wafiq, L. dan Adi, T. 2016. Model Alat Bantu Pengambil Keputusan Metode Demolisi pada Proyek Konstruksi. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXV. Surabaya
- Zulyani, Noer R. 2013 Komitmen Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Upaya Perlindungan Terhadap Tenaga Kerja. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora. Vol.1 No.2. Lamongan