

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO K3 DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT & DETERMINING CONTROL PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL QUEST BY ASTON

Agus B Siswanto¹, M. Afif Salim^{2*}, M. Sofi Ardani³.

^{1,2}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

*Email : afifsalim@untagsmg.ac.id

Abstrak

Kegiatan konstruksi menimbulkan beberapa dampak yang tidak diinginkan, salah satunya pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja atau K3. Aspek K3 yang terkait pada setiap pekerja di sebuah proyek perlu dikelola dengan memperhatikan standar dan ketentuan K3 yang berlaku, hal ini bertujuan untuk memelihara kesehatan dan keselamatan kerja lingkungan kerja di proyek sekaligus berkaitan dengan moral, legalitas dan finansial. Indikator manajemen risiko pada Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston dapat diketahui dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya pada indikator struktur atas meliputi pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pekerjaan plat lantai, pekerjaan tangga, pekerjaan ring balok, pekerjaan dak beton, pekerjaan dinding, pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan lantai, pekerjaan sanitasi, pekerjaan listrik sampai dengan pekerjaan finishing. Hasil skoring manajemen risiko dengan metode HIRADC terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston memunculkan hasil yang bervariasi yaitu risiko tinggi (setiap kegiatan pengecoran), risiko sedang (pekerjaan kolom, pekerjaan plat lantai, pekerjaan tangga, pekerjaan ring balok, pekerjaan dak beton) dan risiko rendah (pekerjaan balok, pekerjaan dinding, pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan lantai, pekerjaan sanitasi dan pekerjaan listrik) sesuai dengan tingkat risiko dan kekerapan potensi bahaya dari masing-masing pekerjaan. Pengendalian manajemen risiko dapat dilakukan dengan cara memberikan perhatian lebih pada indikator yang memiliki penilaian risiko tinggi seperti pada kegiatan pengecoran melalui pengawasan penggunaan alat pelindung diri dan kedisiplinan pekerja. Penanganan risiko untuk setiap kecelakaan kerja disesuaikan dengan luka yang dialami pekerja untuk mencegah masih munculnya dampak bagi pekerja di kemudian hari seperti pemberian suntik tetanus pada luka yang disebabkan besi tulangan.

Kata kunci : Manajemen, Resiko, HIRADC

1. PENDAHULUAN

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah menyebabkan kebutuhan sarana penunjang seperti transportasi, perbankan, kesehatan, perkantoran dan hotel terus meningkat. Hal ini mendorong maraknya proyek pembangunan salah satunya Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston. Dalam kegiatan konstruksi aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) perlu mendapat perhatian khusus dengan tujuan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja selama berlangsungnya proses konstruksi sekaligus berkaitan dengan moral, legalitas dan finansial. Berikut tabel daftar kecelakaan dari berbagai sektoral.

Tabel 1. Daftar Kecelakaan Sektor

Sektor	Prosentase
Konstruksi	31,9 %
Industri	31,6 %
Transport	9,3 %
Pertambangan	2,6 %
Lain-lain	20 %

Sumber : *International Labour Organization*, 2019

Berdasarkan data *International Labour Organization* maka sektor konstruksi merupakan sektor dengan jumlah kecelakaan kerja tertinggi yaitu 31,9 % dari keseluruhan kecelakaan kerja dari setiap sektor dan penyebab utamanya adalah jatuh sebesar 26 % terjadinya kecelakaan kerja pada sektor tersebut. Dalam menekan angka kecelakaan kerja maka perlu dilakukan evaluasi manajemen risiko dengan menggunakan berbagai metode salah satunya adalah metode *Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control* (HIRADC) berdasarkan tingkat kekerapan dan keparahan dari potensi bahaya pada setiap pekerjaan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Keselamatan Kesehatan Kerja Konstruksi

Menurut WHO pengertian K3 adalah upaya yang bertujuan untuk meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jenis pekerjaan, pencegahan terhadap gangguan kesehatan pekerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan; perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan. K3 adalah bidang yang berhubungan dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek (Ramli, 2010). Menurut UU No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja, tujuan dari K3 adalah mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit dikarenakan pekerjaan. Adapun ruang lingkup K3 adalah lingkungan kerja, alat kerja, bahan dan metode kerja. Berikut ini adalah beberapa jenis bahaya dalam K3 :

1. Bahaya Jenis Kimia, berasal dari berbagai bahan kimia yang jika terhirup (gas atau uap) atau terjadi kontak (abu sisa pembakaran bahan kimia) yang berpotensi merusak kesehatan.
2. Bahaya Jenis Fisika, berasal dari hal yang berhubungan dengan fisika contohnya temperatur ekstrim, suara keras yang dapat merusak pendengaran, polusi udara yang tidak wajar.
3. Bahaya Jenis Pekerjaan, bahaya ini berasal dari jenis pekerjaan/ proyek yang berpotensi merusak kesehatan dan mengancam keselamatan jiwa pekerja. Contoh bahaya K3 jenis ini: Penerangan di lokasi kerja sangat minim yang berpotensi mengakibatkan kerusakan penglihatan., Peralatan dan pengamanan yang kurang lengkap yang dapat mengakibatkan pekerja terluka/ cedera.

Pengendalian riiko K3 dapat dilakukan melalui beberapa cara antara lain :

1. Eliminasi, usaha menghilangkan sumber bahaya ditempat kerja.
2. Substitusi, mengganti dengan metode dan/ atau material yang tingkat bahayanya lebih rendah.
3. Rekayasa Teknik. melakukan modifikasi teknologi guna menghindari terjadinya kecelakaan.
4. Pengendalian Administrasi, pengendalian melalui pelaksanaan prosedur untuk bekerja secara aman.
5. Alat Pelindung Diri, alat pelindung diri yang memenuhi standard dan harus dipakai oleh pekerja pada semua pekerjaan sesuai dengan jenis pekerjaannya.

Manajemen Risiko

Menurut COSO (*Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*), manajemen risiko adalah sebuah proses yang dilakukan dan diterapkan dalam penetapan strategi di seluruh perusahaan, yang dirancang untuk mengidentifikasi kejadian potensial yang dapat mempengaruhi entitas, dan mengelola risiko, untuk memberikan keyakinan memadai, tentang pencapaian tujuan.

Tujuan manajemen risiko adalah untuk melindungi perusahaan, membantu pembuatan kerangka kerja, sebagai peringatan untuk berhati-hati dan meningkatkan kinerja perusahaan. Salah satu jenis manajemen risiko adalah manajemen risiko *Hazard* yaitu manajemen risiko yang berkaitan kondisi potensial yang bisa menimbulkan kerugian bisnis. Dalam hal ini ada tiga macam hazard yang harus diketahui, antara lain *legal hazard, physical hazard dan moral hazard*. Beberapa komponen dalam manajemen risiko HIRADC adalah komponen lingkungan internal, penentuan sasaran, mengidentifikasi peristiwa, penilaian risiko, tanggapan risiko, informasi dan komunikasi serta monitoring. (COSO, 2019).

Manfaat manajemen risiko adalah mencegah kegagalan sehingga anggaran lebih efisien, memberikan informasi dan perspektif kepada pihak manajemen perusahaan tentang profil risiko serta perubahan yang mendasar yang diperlukan dalam proses manajemen risiko, serta menghitung dan mengukur besarnya *risk exposure* dan menetapkan alokasi sumber-sumber dana sekaligus limit risiko yang lebih tepat.

Metode Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control (HIRADC)

HIRADC adalah salah satu bagian dari standar ohsas 18001;2007, di Indonesia biasa juga disebut sebagai identifikasi bahaya dan aspek K3L. Metodologi atau cara untuk melakukan HIRADC berbentuk tindakan yang proaktif sehingga pelaksanaan metode ini disesuaikan kebutuhan organisasi untuk melakukan HIRADC, tergantung dari ruang lingkup, sifat, besar kecil organisasi, waktu, biaya dan ketersediaan data untuk pelaksanaan HIRADC.

Di dalam penerapan metode HIRADC terdapat beberapa indikator yang perlu di perhatikan meliputi : *Hazard/Bahaya, Risk/Risiko, Pengendalian bahaya dan risiko, Perubahan dari manajemen, Pencatatan dan dokumentasi dari kegiatan HIRADC dan tinjauan berkelanjutan.*

Penilaian Risiko Metode HIRADC

Urutan- urutan dalam penilaian risiko metode HIRADC adalah sebagai berikut :

1. Analisis Manajemen Risiko

Kegiatan yang menguraikan suatu risiko dengan cara menentukan besarnya kemungkinan dan tingkat keparahan dari akibat/*consequences* suatu risiko bahaya

2. Risiko

Risiko K3 adalah perpaduan antara peluang dan frekuensi terjadinya peristiwa K3 dengan akibat yang ditimbulkannya dalam kegiatan konstruksi.

3. Penilaian Risiko K3

- Peluang

Nilai peluang diberikan berdasarkan tingkat kemungkinan terjadinya peristiwa yaitu : Nilai 1 = jarang terjadi, Nilai 2 = kadang-kadang terjadi , Nilai 3 = sering terjadi

- Akibat

Nilai akibat diberikan berdasarkan tingkat keparahan yang mungkin terjadi yaitu : Nilai 1= luka ringan , Nilai 2 = luka sedang , Nilai 3 = luka berat, cacat, kematian

- Tingkat Risiko

Tingkat risiko K3 ditentukan dengan rumus :

$$\text{Tingkat risiko} = \text{Peluang} \times \text{Akibat}$$

Hasil perhitungan tingkat risiko tersebut menyimpulkan kategori risiko suatu pekerjaan tertentu yang dibagi dalam 3 kategori yaitu :Nilai 1 dan 2 = risiko rendah , Nilai 3 dan 4 = risiko sedang dan Nilai 6 dan 9 = risiko tinggi

PERINGKAT RISIKO			
SEVERITY RATE (S)	FREQUENCY RATE (F)		
	SERING 3	AGAK SERING 2	JARANG 1
• PARAH 3	9 TERTINGGI	6 TINGGI	3 SEDANG
• SEDANG 2	6 TINGGI	4 SEDANG	2 RENDAH
• RINGAN 1	3 SEDANG	2 RENDAH	1 TERENDAH

Gambar 1. Peringkat Penilaian Risiko Metode HIRADC

(Sumber : Bina Konstruksi PUPR, 2019)

3. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu metode penelitian yang dirancang untuk mengumpulkan data dan informasi tentang keadaan-keadaan yang sedang terjadi dan berkaitan dengan Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston khususnya dalam kaitannya dengan manajemen risiko K3 dengan metode HIRADC. Langkah-langkah dalam proses penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mendapat pengetahuan dan landasan teori serta metode-metode yang akan digunakan dalam penulisan penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu pengumpulan data primer yang diambil dari tempat penelitian meliputi data diri dan penilaian kuesioner dari masing-masing responden.

3. Analisis Manajemen Risiko dengan Metode HIRADC

Analisis manajemen risiko dengan menggunakan metode HIRADC dilakukan setelah data kuesioner yang berisi identifikasi bahaya dijawab responden berupa tingkat keparahan dan tingkat kekerapan diperoleh maka kemudian diolah untuk mendapatkan penilaian risiko dan upaya pengendalian risiko dari setiap kegiatan di proyek tersebut.

Tahap persiapan survey berupa pengkajian data/informasi mengenai kondisi di Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston dan literatur yang telah ada serta berkaitan dengan kondisi eksisting di lapangan. Kegiatan survey sesuai dengan kebutuhan data yang telah disusun pada tahap pendahuluan dan kemudian diolah agar mudah digunakan dalam proses analisis data. Analisis yang dilakukan yaitu analisis manajemen risiko dengan metode HIRADC meliputi tingkat kekerapan, tingkat keparahan dan hasil skoring manajemen risiko dari setiap kegiatan yang ada di proyek.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Risiko

Penilaian risiko dapat dilakukan dengan cara mengalikan tingkat resiko dengan kekerapan yang diperoleh berdasarkan hasil respondensi terbanyak pada masing-masing pekerjaan untuk dapat memperoleh peringkat risiko pada setiap pekerjaan yang ada di Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston. Berdasarkan rekapitulasi nilai kuesioner dapat disimpulkan untuk penilaian tingkat resiko adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Penilaian Risiko

PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENILAIAN RISIKO K3			
		TINGKAT RISIKO	KEKERAPAN	PERINGKAT RESIKO	KATEGORI RISIKO
1. Pekerjaan kolom					
a. Penulangan kolom	▪ Tulangan kolom roboh	2	2	4	Sedang
	• Pekerja terkena alat kerja <i>bar bender</i> dan <i>bar cutter</i>	3	1	3	Sedang
b. Pemasangan bekisting kolom	▪ Pekerja jatuh dari ketinggian	2	1	2	Rendah
	▪ Tangan pekerja terkena palu	1	3	3	Sedang
c. Pengecoran kolom	▪ Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci	2	2	4	Sedang
2. Pekerjaan balok					
a. Pemasangan bekisting balok	▪ Pekerja jatuh dari ketinggian	2	1	2	Rendah
	▪ Tangan terkena pukulan palu	1	2	2	Rendah
b. Penulangan balok	▪ Tulangan balok menjatuhkan pekerja di bawahnya pada saat mobilisasi	2	1	2	Rendah
	▪ Pekerja terkena alat kerja <i>bar bender</i> dan <i>bar cutter</i>	3	1	3	Sedang
c. Pengecoran balok	▪ Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci	1	2	2	Rendah
3. Pekerjaan plat lantai					
a. Pemasangan bekisting plat lantai	▪ Pekerja terjatuh karena bekisting rusak akibat kurangnya penyangga di bawahnya	2	1	2	Rendah
	▪ Tangan pekerja terkena palu	1	3	3	Sedang
b. Penulangan plat lantai	▪ Pekerja tertusuk/tergores tulangan pada sambungan yang kurang rapi	2	1	2	Rendah
	• Pekerja terkena alat kerja <i>bar cutter</i>	3	1	3	Sedang
c. Pengecoran plat lantai	▪ Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci	2	3	6	Tinggi
4. Pekerjaan tangga					
a. Pemasangan bekisting tangga	▪ Pekerja terjatuh karena bekisting rusak akibat kurangnya penyangga di bawahnya	2	1	2	Rendah
	▪ Tangan pekerja terkena palu	1	3	3	Sedang
b. Penulangan tangga	▪ Pekerja tertusuk/tergores tulangan pada sambungan yang kurang rapi	2	1	2	Rendah
	• Pekerja terkena alat kerja <i>bar cutter</i> dan <i>bar cutter</i>	3	1	3	Sedang
c. Pengecoran tangga	▪ Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci	2	3	6	Tinggi

PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENILAIAN RISIKO K3			
		TINGKAT RISIKO	KEKERAPAN	PERINGKAT RESIKO	KATEGORI RISIKO
5. Pekerjaan ring balok					
a. Pemasangan bekisting ring balok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerja terjatuh karena bekisting rusak akibat kurangnya penyangga di bawahnya ▪ Tangan pekerja terkena palu 	2 1	1 3	2 3	Rendah Sedang
b. Penulangan ring balok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerja tertusuk/tergores tulangan pada sambungan yang kurang rapi ▪ Pekerja terkena alat kerja <i>bar bender</i> dan <i>bar cutter</i> 	2 3	1 1	2 3	Rendah Sedang
c. Pengecoran ring balok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci 	2	3	6	Tinggi
6. Pekerjaan dak beton					
a. Pemasangan bekisting dak beton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerja terjatuh karena bekisting rusak akibat kurangnya penyangga di bawahnya ▪ Tangan pekerja terkena palu 	2 1	1 3	2 3	Rendah Sedang
b. Penulangan dak beton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerja tertusuk/tergores tulangan pada sambungan yang kurang rapi ▪ Pekerja terkena alat kerja <i>bar bender</i> dan <i>bar cutter</i> 	2 3	1 1	2 3	Rendah Sedang
c. Pengecoran dak beton	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja tersiram <i>ready mix</i> akibat <i>bucket</i> tidak terkunci 	2	3	6	Tinggi
7. Pekerjaan dinding					
a. Pasangan batu bata	<ul style="list-style-type: none"> • Kaki tertimpa batu bata yang jatuh saat mobilisasi 	1	2	2	Rendah
b. Plesteran dan acian dinding	<ul style="list-style-type: none"> • Iritasi pada kulit akibat sering kontak langsung dengan semen. 	1	2	2	Rendah
8. Pekerjaan pintu dan jendela					
a. Pekerjaan kusen, pintu, jendela dan pemasangan kaca	<ul style="list-style-type: none"> • Terkena material tajam, seperti tepi engsel dan pecahan kaca 	1	1	1	Rendah
9. Pekerjaan lantai					
a. Pekerjaan keramik lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Kaki terkena tepi keramik yang tajam 	1	1	1	Rendah
10. Pekerjaan sanitasi					
a. Pekerjaan sanitasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja tergores alat kerja karena ruangan sempit 	1	2	2	Rendah
11. Pekerjaan listrik					
a. Pekerjaan listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja tersengat listrik 	3	1	1	Rendah

PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENILAIAN RISIKO K3			
		TINGKAT RISIKO	KEKERAPAN	PERINGKAT RESIKO	KATEGORI RISIKO
12. Pekerjaan finishing					
a. Pekerjaan pengecatan dinding	▪ Kesehatan pekerja terganggu akibat menghirup udara yang terkontaminasi zat kimia dalam cat.	2	2	3	Sedang

Sumber : Data yang diolah, 2020

Berdasarkan hasil skoring penilaian risiko pada Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston dapat disimpulkan sebagai berikut :

No	Jenis Risiko	Pekerjaan	Skor
1.	Tinggi	Pengecoran Plat Lantai	6
		Cor tangga	6
		Cor ring balok	6
		Cor dak beton	6
2.	Sedang	Penulangan Kolom	4
		Pemasangan Bekisting kolom	3
		Cor Kolom	4
		Penulangan Balok	3
		Pemasangan Bekisting Plat Lantai	3
		Penulangan Plat lantai, pemasangan bekisting tangga, penulangan tangga, pemasangan ring balok, bekisting dak beton, penulangan dak beton dan penulangan ring balok, Pengecatan dinding	3
3.	Rendah	Pemasangan bekisting kolom, pemasangan bekisting balok, penulangan balok, pengecoran balok, pemasangan bekisting plat lantai, penulangan plat lantai, penulangan tangga, pemasangan bekisting dak beton, pekerjaan kusen pintu, pekerjaan keramik lantai, pekerjaan sanitasi, pekerjaan listrik	2

Sumber : Data yang diolah, 2020

Pengendalian Risiko

Upaya pengendalian risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak serta meminimalisir potensi bahaya pekerjaan yang ada pada Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Pengendalian dan Penanganan Resiko HIRADC

No	Pekerjaan	Pengendalian Resiko	Penanganan Resiko
1.	Pekerjaan Kolom dan balok	Eliminasi, Alat Pelindung diri, Rekayasa Teknik	Penghentian sementara aktivitas jika terjadi kecelakaan kerja, P3K untuk luka ringan, penanganan langsung ke rumah sakit
2.	Pekerjaan Plat lantai dan tangga	Eliminasi, Alat Pelindung diri, Rekayasa Teknik, Substitusi	Penghentian sementara aktivitas jika terjadi kecelakaan kerja, P3K untuk luka ringan, penanganan langsung ke rumah sakit

No	Pekerjaan	Pengendalian Resiko	Penanganan Resiko
3.	Pekerjaan dak beton	Eliminasi, Alat Pelindung diri, Rekayasa Teknik, Pengendalian administrasi	Penghentian sementara aktivitas jika terjadi kecelakaan kerja, P3K untuk luka ringan, penanganan langsung ke rumah sakit
4.	Pekerjaan dinding, pintu dan jendela, lantai, sanitasi dan listrik	Eliminasi, Alat Pelindung diri, Rekayasa Teknik, Substitusi	Penghentian sementara aktivitas jika terjadi kecelakaan kerja, P3K untuk luka ringan, penanganan langsung ke rumah sakit
5.	Pekerjaan Finishing	Eliminasi, Alat Pelindung diri	Penghentian sementara aktivitas jika terjadi kecelakaan kerja, P3K untuk luka ringan, penanganan langsung ke rumah sakit

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat dirumuskan dari analisis manajemen risiko K3 dengan metode *hazard identification, risk assessment, determining control* (HIRADC) pada Proyek Pembangunan Hotel Quest By Aston adalah :

1. Indikator manajemen risiko dapat diketahui dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya pada indikator struktur atas meliputi pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pekerjaan plat lantai, pekerjaan tangga, pekerjaan ring balok, pekerjaan dak beton, pekerjaan dinding, pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan lantai, pekerjaan sanitasi, pekerjaan listrik sampai dengan pekerjaan finishing.
2. Hasil skoring manajemen risiko dengan metode HIRADC menunjukkan hasil yang bervariasi yaitu risiko tinggi (setiap kegiatan pengecoran), risiko sedang (pekerjaan kolom, pekerjaan plat lantai, pekerjaan tangga, pekerjaan ring balok, pekerjaan dak beton) dan risiko rendah (pekerjaan balok, pekerjaan dinding, pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan lantai, pekerjaan sanitasi dan pekerjaan listrik) sesuai hasil penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan dan tingkat kekerapan potensi bahaya dari masing-masing pekerjaan.
3. Pengendalian manajemen risiko dapat dilakukan dengan cara memberikan perhatian lebih pada indikator yang memiliki penilaian risiko tinggi seperti pada kegiatan pengecoran melalui pengawasan penggunaan alat pelindung diri dan kedisiplinan pekerja. Penanganan risiko untuk setiap kecelakaan kerja disesuaikan dengan luka yang dialami pekerja untuk mencegah masih adanya dampak bagi pekerja di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus B Siswanto, M Afif Salim, *Manajemen Proyek*. CV. Pilar Nusantara, Yogyakarta, 2019
- Arndt, R, *Efficient Risk Allocation in Privately Funded Infrastructure Project*. IE Aust, Macro Infrastructures, Victoria 1998.
- Mak, S and Picken, D, “Using Risk Analysis to Determine Construction Project Contingensis”, *Journal Of Construction Management*, ASCE, 2000.
- Ramli, Soehatman, *Sistem Manajemen K3: OHSAS 18001*. Jakarta , 2010
- UNSW, Risk Management, 2000.
- Undang- Undang Nomor 1 tahun 1970 Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja