

# PENERAPAN MANAJEMEN RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA( K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI PT. FAJAR ADMA PRATAMA

Senti Fresty Siahaan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dosen Fakultas Teknik, Universitas Dharma Persada

## **Abstrak**

*Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara umum di Indonesia masih sering terabaikan. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kecelakaan kerja. Masalah umum mengenai K3 ini juga terjadi pada perusahaan baik manufaktur, jasa yang cenderung berisiko terhadap kecelakaan kerja. Kerugian jiwa, material, uang dan waktu merupakan akibat-akibat yang tentu saja akan menghambat secara langsung pelaksanaan produksi. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan untuk menciptakan kondisi yang mendukung kenyamanan kerja bagi tenaga kerja.*

*Pada penelitian ini akan diteliti mengenai identifikasi faktor penyebab kecelakaan tertinggi, resiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang berkaitan dengan proyek konstruksi di PT. Fajar adma Pratama, dan penilaian resiko-risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Selanjutnya mengadakan pengendalian resiko dan manajemen pengawasan K3*

**Kata kunci: Manajemen K3 Pekerjaan Konstruksi Bangunan**

## **1. PENDAHULUAN**

Pekerjaan konstruksi bangunan merupakan kompleksitas kerja yang melibatkan bahan bangunan, pesawat/instalasi/peralatan, tenaga kerja dan penerapan teknologi yang dapat merupakan sumber terjadinya kecelakaan kerja bahkan mengakibatkan kematian dan kerugian material. Sesuai dengan Undang-undang no.1 tahun 1970 pasal dikatakan: 1) Dikerjakan pembangunan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau pembongkaran rumah, gedung atau bangunan lainnya, termasuk bangunan pengairan , saluran atau terowongan di bawah tanah. 2) Dilakukan pekerjaan dalam ketinggian di atas permukaan tanah atau perairan. 3) Dilakukan pekerjaan yang mengandung bahaya tertimbun tanah, kejatuhan, terkena pelantingan benda, terjatuh , terperosok, hanyut atau terpelanting.

Sistem manajemen K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) diwajibkan untuk diterapkan pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi karena ini juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang penting bagi perusahaan, karena dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Manajemen Risiko

Istilah “risiko” (*risk*) memiliki banyak definisi. Tetapi pengertian secara ilmiah sampai saat ini sistem manajemen K3 diwajibkan untuk diterapkan pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi karena ini juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek. Keselamatan dan K3 merupakan hal yang penting bagi perusahaan, karena dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. sistem manajemen K3 diwajibkan untuk diterapkan pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi karena ini juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek.. dalam buku Manajemen Risiko Bisnis (Tony Pramana, 2011).

Resiko adalah “akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan”. Dengan kata lain, risiko merupakan kemungkinan situasi atau keadaan yang dapat mengancam pencapaian tujuan serta sasaran sebuah organisasi atau individu. (Pramana, 2011) dalam buku Manajemen Risiko Bisnis (Tony Pramana, 2011), Secara ilmiah *risiko* didefinisikan sebagai kombinasi fungsi dari frekuensi kejadian, probabilitas dan konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi.

***Risiko = f (frekuensi kejadian, probabilitas, konsekuensi)*** Frekuensi risiko dengan tingkat pengulangan yang tinggi akan memperbesar probabilitas atau kemungkinan kejadiannya. Frekuensi kejadian boleh tidak dipakai seperti perumusan di atas, karena itu risiko dapat dituliskan sebagai fungsi dari probabilitas dan konsekuensi saja, dengan asumsi frekuensi telah termasuk dalam probabilitas. Nilai probabilitas adalah nilai dari kemungkinan risiko akan terjadi berdasarkan pengalaman–pengalaman yang sudah ada, berdasarkan nilai kualitas dan kuantitasnya. Jika tidak memiliki cukup pengalaman dalam menentukan probabilitas risiko. pengertian manajemen risiko adalah suatu upaya penerapan kebijakan peraturan dan upaya-upaya praktis manajemen secara sistematis dalam menganalisa pemakaian dan pengontrolan risiko untuk melindungi pekerja, masyarakat dan lingkungan. (Hermawan, 2010). Kontruksi bangunan ialah kegiatan yang berhubungan dengan seluruh tahapan yang dilakukan di tempat kerja.

### 2.2 Identifikasi Risiko

Tahap pertama dalam kegiatan manajemen risiko dimana kita melakukan identifikasi risiko yang terdapat dalam suatu kegiatan atau proses. Identifikasi risiko adalah usaha untuk mengetahui, mengenal dan memperkirakan adanya risiko pada suatu system operasi, peralatan, prosedur, unit kerja. Identifikasi risiko merupakan langkah penting dalam proses pengendalian risiko.

1. **Sumber bahaya ditempat kerja dapat berasal dari:** Bahan/material, Alat/mesin, Proses, Lingkungan Kerja, Metode Kerja, Cara Kerja, Produk.
2. **Target yang mungkin terkena/terpengaruh sumber bahaya :** Manusia, Produk, Peralatan/fasilitas , Lingkungan , Proses, Reputasi dll.
3. **Kegunaan identifikasi risiko:** 1. Mengetahui potensi bahaya 2. Mengetahui lokasi bahaya 3. Menunjukkan suatu bahaya pada pengendali.

### 2.3 Analisa dan Penilaian Risiko

1. **Peluang (Probability):** Yaitu kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan/kerugian ketika terpapar dengan suatu bahaya. Contohnya: Peluang orang jatuh karena melewatijalan licin. Peluang untuk tertusuk jarum . Peluang tersengat listrik. Peluang supir menabrak
2. **Akibat (Consequences)** Yaitu tingkat keparahan/kerugian yang mungkin terjadi dari suatu kecelakaan/loss akibat bahaya yang ada. Hal ini bisa terkait dengan manusia, properti, lingkungan, dll. Contohnya: Fatality atau kematian, Cacat, Perawatan medis P3K .

Untuk penilaian risiko menggunakan Matriks Tingkat Risiko

Gambar 1. Matriks Tingkat Risiko

Berdasarkan sumber dataProyek PT FAP Keterangan Tingkat Risiko sebagai berikut:

5= sangat Sering	5 M	10 H	15 H	20 L	25 L
4=Sering	4 L	8 M	12 H	16 L	20 L
3=cukup sering	3 L	6 M	9 H	12 H	15 H
2=jarang	2 L	4 L	6 M	8 M	10 H
1=tidakpernah	1 N	2 L	3 L	4 L	5 M
Frekuensi Probability	1=tidak ada	2=P3k	3=Penganan media	4=Cacat	5=kematian
	Dampak ( severity )				

Keterangan Tingkat Resiko :

- Negligible* (N), dengan Nilai Risiko 1
- Low* (L), dengan Nilai Risiko 2 – 4
- Moderate* (M), dengan Nilai Risiko 5 – 8
- High* (H), dengan Nilai Risiko 9 – 15
- Extreme* (E), dengan Nilai Risiko 16 – 25

### 2.4 Penanganan Risiko

Berdasarkan penilaian risiko kemudian ditentukan apakah risiko tersebut masih bisa diterima (*acceptable risk*) atau tidak (*unacceptable risk*) oleh suatu organisasi. Apabila risiko tersebut tidak bisa diterima maka organisasi harus menetapkan bagai-mana risiko tersebut ditangani hingga tingkat dimana risikonya paling minimum/ sekecil mungkin. Bila risiko mudah dapat diterima/tolerir maka organisasi perlu memastikan bahwa monitoring terus dilakukan terhadap risiko itu. Menentukan suatu risiko dapat diterima akan tergantung kepada penilaian/pertimbangan dari suatu organisasi berdasarkan :

- 1) Tindakan pengendalian yang telah ada
- 2) Sumber daya (finansial, SDM, fasilitas, dll)
- 3) Regulasi/standard yang berlaku
- 4) Rencana keadaan darurat
- 5) Data kecelakaan terdahulu, dll. Walau suatu risiko masih dapat diterima tapi tetap harus dipantau/dimonitor. (Husen, 2011)

### 2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan kesela-matan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja juga dapat diartikan sebagai suatu usaha atau kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, serta

mencegah semua bentuk kecelakaan yang mungkin terjadi. Keselamatan kerja berlaku disegala tempat kerja, baik di darat, di laut, di permukaan air, di dalam air maupun di udara. Tempat-tempat kerja demikian tersebar pada kegiatan ekonomi, pertanian, industri pertambangan, perhubungan pekerjaan umum, jasa dan lain-lain. Salah satu aspek penting sasaran keselamatan kerja mengingat resiko bahayanya adalah penerapan teknologi, terutama teknologi canggih dan mutakhir. Hal ini akan memacu pekerja untuk meningkatkan motivasi dan produktivitas dari tenaga kerja.

Lokasi proyek merupakan salah satu lingkungan kerja yang mengandung resiko cukup besar terjadi kecelakaan. Tim manajemen sebagai pihak yang bertanggung jawab selama proses pembangunan harus mendukung dan mengupayakan program-program yang dapat menjamin agar dapat meminimalisir bahkan menghilangkan kecelakaan kerja. Hubungan antara pihak yang berkewajiban memperhatikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja adalah kontraktor dengan pekerja. Kewajiban kontraktor dan rekan kerjanya adalah mengasuransikan pekerjanya selama masa pembangunan berlangsung. Pada rentang waktu pelaksanaan pembangunan, kontraktor sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjanya untuk beraktivitas, bila terjadi hal-hal berikut:

1) Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja, 2) Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja, 3) Mengizinkan pekerja menggunakan peralatan yang tidak aman.

**Kesehatan kerja** adalah suatu keadaan atau kondisi badan/tubuh yang terlindungi dari segala macam penyakit atau gangguan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam dunia pekerjaan segala kendala kerja harus dihindari, sementara produktivitas yang optimal merupakan keinginan setiap pengusaha konstruksi, dengan demikian sasaran keuntungan akan dapat dicapai. Salah satu kendala dalam proses kerja adalah penyakit kerja. Penyakit kerja membawa dampak kerugian bagi perusahaan berupa pengurangan waktu kerja dan biaya untuk mengatasi penyakit kerja tersebut. Sehingga bagi pengusaha konstruksi, pencegahan jauh lebih menguntungkan daripada penanggulangannya. Dengan melihat pengertian masing-masing dari keselamatan kerja dan kesehatan kerja, maka keselamatan dan kesehatan kerja dapat diartikan sebagai kondisi dan faktor-faktor yang berdampak pada kesehatan karyawan, pekerja kontrak, personel kontraktor, tamu dan orang lain di tempat kerja. (Balandatu, 2000)

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengadakan observasi langsung ke lokasi proyek konstruksi, yaitu proyek pembangunan Gedung sekolah di Tangerang. Pengambilan data dilakukan dengan proses wawancara pada pihak kontraktor, dan pengisian kuesioner Identifikasi Kecelakaan Kerja dan Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja pada Proyek Konstruksi. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data tenaga kerja, RAB, *network planning*, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan gambar proyek. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah kuesioner yang berupa sejumlah pernyataan yang harus ditanggapi oleh pekerja sebagai responden. Data yang telah dikumpulkan, diolah dan dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan grafik persentase.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah dengan cara survei terhadap responden yang sesuai dengan data yang di perlukan. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang menjadi instrumen dalam penelitian ini. Kuesioner dijalankan untuk diisi oleh para tenaga kerja yang bekerja di proyek. Proyek konstruksi yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah proyek pembangunan Ruko OrLens Fashion Tangerang. Kuesioner yang terisi adalah sebanyak 25 eksemplar. Data yang diperoleh dari kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dari pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan di ketinggian dan mendapat-kan kriteria dan sub-kriteria terpilih berdasarkan *level risk* yaitu level yang memiliki risiko terjadinya kecelakaan.

##### 4.1 Data Responden

Pengisian kuesioner yang dilakukan oleh 25 responden dengan kategori usia responden, jabatan/bagian responden pada proyek yang sementara dikerjakan, lama pengalaman responden bekerja pada bidang konstruksi serta latar belakang pendidikan responden. Adapun data-data 25 responden tersebut adalah sebagai berikut:

##### 1. Umur

No	Umur ( Tahun )	Frekuensi	Persentase ( % )
1	< 20	4	16
2	21 – 25	3	12
3	26 – 30	2	8
4	31 – 35	6	24
5	36 – 40	3	12
6	41 – 45	3	12
7	46 – 50	2	8
8	> 51	2	8
<b>Jumlah</b>		25	100

Sumber: Hasil Penelitian

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pekerja yang berada di kelompok umur  $\leq 20$  tahun adalah sebanyak 4 orang atau 16 %, untuk pekerja pada kelompok umur 21 – 25 tahun adalah sebanyak 3 orang atau 12%, untuk pekerja pada kelompok umur 26 – 30 tahun adalah sebanyak 2 orang atau 8%, untuk pekerja pada kelompok umur 31 – 35 tahun adalah sebanyak 6 orang atau 24 %, untuk pekerja pada kelompok umur 36 – 40 tahun adalah sebanyak 3 orang atau 12%, untuk pekerja pada kelompok umur 41 – 45 tahun adalah sebanyak 3 orang atau 12%, , untuk pekerja pada kelompok umur 46 – 50 tahun adalah sebanyak 2 orang atau 8%, dan untuk pekerja pada kelompok umur  $\geq 51$  tahun adalah sebanyak 2 orang atau 8%.

## 2. Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
1	SD	1	4
2	SMP	13	52
3	SMA	11	44
Jumlah	25	100	

Sumber: Hasil Penelitian Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pekerja yang memiliki tingkat pendidikan SD hanya 1 orang atau 4%, sedangkan pekerja yang memiliki tingkat pendidikan SMP adalah yang terbanyak yaitu 13 orang atau 52%, dan sisanya pekerja yang memiliki tingkat pendidikan SMA adalah sebanyak 11 orang atau 44%.

## 3. Pengalaman Kerja

No	Pengalaman Kerja	Frekuensi	Pesentase (%)
1	<5	7	28
2	6 -10	3	12
3	11 – 15	7	28
4	16 – 20	3	12
5	21 – 25	2	8
6	26 – 30	2	8
7	31 – 35	0	0
8	36 – 40	1	4
Jumlah		25	100

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas ada sebanyak 7 orang atau 28% yang memiliki pengalaman kerja  $\leq 5$  tahun, 3 orang atau 12% yang memiliki pengalaman kerja 6 – 10 tahun, 7 orang atau 28% yang memiliki pengalaman kerja 11 – 15 tahun, 3 orang atau 12% yang memiliki pengalaman kerja 16 – 20 tahun, 2 orang atau 8% yang memiliki pengalaman kerja 21 – 25 tahun dan 26 – 30 tahun, sedangkan untuk 31 – 35 tahun tidak ada, dan 1 orang atau 4% untuk pengalaman kerja sebanyak  $\geq 36$  tahun.

## 4. Status Tenaga Kerja

No	Status tenaga kerja	Frekuensi	Persentase (%)
1	Mandor	1	4
2	Tukang	15	60
3	Pembantu tukang	9	36
Jumlah		25	100

Sumber : Hasil Penelitian Berdasarkan tabel di atas sebanyak 1 orang atau 4% adalah mandor, sebanyak 15 orang atau 60% adalah tukang, dan sebanyak 9 orang atau 36% adalah pembantu tukang.

## 4.2 Penentuan Tingkat Risiko

Tingkat risiko pada setiap kriteria ditentukan dengan rumus:

$$\text{IndeksRisiko} = \text{Frekuensi} \times \text{Dampak}$$

No	Kriteria utama keselamatan kerja	Responden		Risk rating	Risk Level
		Frekuensi	Dampak		
1	Terjatuhnya Pekerja	1	1	1	N
2	Kejatuhan/Tertimpa benda yang jatuh	1	1	1	N
3	Tersengat Listrik	1	1	1	N
4	Terjadinya kebakaran	1	1	1	N
5	Terkena Bahan-bahan yang berbahaya atau radiasi	1	1	1	N

Sumber: Hasil Penelitian

Setelah kuesioner diolah, maka didapatkan *Risk Rating* dan *Risk Level* dari masing – masing kriteria dan sub kriteria yang ditampilkan dalam tabel–tabel berikut.

*Risk Rating* dan *Risk Level* dari Kriteria Utama kecelakaan Kerja

No	Kriteria Utama Kecelakaan Kerja	Frekuensi			Jumlah respon de	Persentase (%)	
		N	L	M		L	M
1	Terjatuhnya pekerja	12	13	0	25	52	0
2	Kejatuhan/tertimpa benda yang jatuh	15	10	0	25	40	0
3	Tersengat Listrik	25	0	0	25	0	0
4	Terjadi kebakaran	25	0	0	25	0	0
5	Terkena Bahan-bahan yang berbahaya atau radiasi	25	0	0	25	0	0

Sumber: Hasil Penelitian *Risk Rating* dan *Risk Level* dari Sub-Kriteria Utama kecelakaan Kerja

Sumber: Hasil Penelitian

*Risk Rating* dan *Risk Level* dari Kriteria Utama penyebab kecelakaan Kerja

No	Kriteria Utama Kecelakaan Kerja	Frekuensi			Jumlah respon e	Persentase (%)	
		N	L	M		L	M
1	Faktor Lingkungan	18	7	0	25	28	0
2	Faktor manusia	9	14	2	25	56	8
3	Faktor Konstruksi	22	3	0	25	12	0
4	Faktor Material dan Peralatan	23	2	0	25	8	0
5	Faktor Bahaya	25	0	0	25	0	0

Sumber: Hasil Penelitian

## Risk Rating dan Risk Level dari Kriteria Utama penyebab kecelakaan Kerja

No	Kriteria Utama Kecelakaan Kerja	Frekuensi			Jumlah responden	Persentase (%)	
		N	L	M		L	M
1	Faktor Lingkungan						
	a.Kurangnya Penerangan	22	3	0	25	12	0
	b.Gangguan berupa gas,uap,debu,kabut	25	0	0	25	0	0
	c.Hujan,Angin,badai,banjir,petir,gempa	20	5	0	25	20	0
	d.Terjadinya kepadatan pekerja	25	0	0	25	0	0
2	Faktor Manusia (Human Error)						
		N	L	M	Jumlah responden	L	M
	a.Tenaga kerja kurang berpengalaman	14	11	0	25	44	0
	b.Kurangnya koordinasi/komunikasi diantara para pekerja maupun juga pekerja dengan atasannya	19	6	0	25	24	0
	c.Kurangnya pengarahan dari pihak manajemen kepada pekerjanya tentang keselamatan kerja	22	3	0	25	12	0
	d.Tidak memakai Alat pelindung diri (helm,kacamata,masker,PElindung telinga,bodyharness,sarung tangan,sepatu pengaman)	9	14	2	25	56	8
	e.Lemahnya pengawasan manajemen terhadap pekerja yang tidak memakai alat pelindung Diri (APD)	19	6	0	25	24	0
	f.Pekerja melakukan tindakan-tindakan yang tidak seharusnya ketika bekerja (merokok,mabuk,minum minuman keras)	22	3	0	25	12	0
3	Faktor Konstruksi						
		N	L	M	Jumlah responden	L	M
	a.Permukaan lantai yang tidak rata,licin,berminyak	13	12	0	25	48	0
4	Faktor Material dan Peralatan						
		N	L	M	Jumlah responden	L	M
	a.Terdapat peralatan yang rusak	25	0	0	25	0	0
	b.Rambu-rambu keselamatan tidak lengkap/tidak tercapai	15	9	0	25	36	0

	c.Kurang memadainya baik dalam kualitas dan kuantitas ketersediaan peralatan pelindung diri (APD)	2 2	3	0	25	12	0
5	Faktor Bahaya	Frekuensi			Jumlah responden	Persentase (%)	
		N	L	M		L	M
	a.Penempatan posisi peralatan yang tidak sesuai yang dapat menimbulkan potensi bahaya	2 4	1	0	25	4	0

Sumber: Hasil Penelitian

Perhitungan tabel diatas didapat dari jumlah memilih di tiap kolom dibagi dengan total responden secara keseluruhan selanjutnya hasil pembagian dikali dengan 100%. Contoh perhitungan pada Tabel Kriteria Utama Kecelakaan Kerja yang terpilih sebagai berikut:

Kolom 1 : 13 responden

$$= \frac{13}{25} \times 100\% = 52\%$$

Kolom 2 : 10 responden

$$= \frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$$

Kolom 3 : 0 responden

$$= \frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$$

Kolom 4 : 0 responden

$$= \frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$$

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisa dalam penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari perkalian frekuensi risiko dan dampak risiko maka diperoleh Kriteria kecelakaan kerja tertinggi yaitu terjatuh-nya pekerja dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 52 % dan sub kriteria kecelakaa kerja tertinggi yaitu pekerja terjatuh dari tangga dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 52%.
2. Dari perkalian frekuensi risiko dan dampak risiko juga diperoleh kriteria faktor penyebab kecelakaan kerja tertinggi adalah faktor manusia dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 56% dan subkriteria faktor penyebab kecelakaan tertinggi adalah tidak memakai APD dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 56%.
3. Berdasarkan analisa lapangan dan studi literatur, diperoleh alternatif pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada risiko terjatuhnya pekerja, pengendalian risikonya adalah inspeksi K3 harian untuk pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) lengkap, memperketat pengawasan manajemen terhadap pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri, menyedia-kan dan melengkapi rambu-rambu keselamatan di proyek konstruksi jika tidak ada atau tidak lengkap.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, ***Pengawasan K3 Konstruksi***, Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenaga Kerjaan, 2012
2. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja
3. Darmawi, Hermawan, ***Manajemen Risiko***, Penerbit Bumi Aksara, 2010
4. Husen, Abrar, ***Manajemen Proyek***, Penerbit Andi , 2011
5. Pramana, Tony, ***Manajemen Risiko Bisnis***, Penerbit Sinar Ilmu, 2011