

PERANCANGAN PENGELOLAAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PEKERJAAN BEKISTING PROYEK BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASESMENT DAN RISK CONTROL DI PT JAYA KONSTRUKSI (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung North Land Ancol Residence Jakarta)

Rizky Amalia*), Endro Sutrisno), Sri Sumiyati***)**

ABSTRAK

Construction Company is a part of work place that doing all of the hazard identification process, risks evaluation, and control that affect the worker safety. That component will be identified with risks type and the dangers that occurs in the construction process such as begisting, information from the identification will being analyze to determine the level of every source. The result of analyses and evaluation will be reviewed with SMK3 risks assessment which is a standard in this study. Based on the risk assessment of the construction activities on PT. Jaya Konstruksi, concluded that the risk level from before and after the project uses wilcoxon test is unaffected to decrease the risks, it proved from these formula {asymp.sig.(2-tailed)>0,005} that means Ho is accepted and the risks control is not affected.

Key Word : Safety Risk, HIRARC, Wilcoxon Test

PENDAHULUAN

Begisting adalah suatu konstruksi pembantu yang berfungsi sebagai cetakan atau pembentuk dari bangun beton bertulang yang dikehendakiAmbruknya sebuah konstruksi begisting dapat merupakan sebuah malapetaka. Sebagian besar merupakan kesalahan dan kelalaian manusia sendiri. Kecelakaan-kecelakaan demikian sukar dihindarkan. Oleh sejumlah badan diberikan secara lisan maupun melalui tulisan petunjuk-petunjuk dan berbagai program keamanan

Bahaya – bahaya yang biasa menimbulkan kerugian itu harus dicegah atau dikendalikan. Pengendalian bahaya dimulai dengan melakukan identifikasi bahaya, hasil dari identifikasi bahaya merupakan bahan masukan untuk mengetahui dan menilai risiko bahaya tersebut kemudian tindakan selanjutnya adalah pengelolaan risiko yaitu dengan memilih alternatif yang mungkin dapat diambil, antara lain penggantian bahan atau proses, mendesain ulang peralatan sampai penggunaan peralatan perlindungan diri.

METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan Operasional Perancangan

Dalam melakukan sebuah perancangan, diperlukan sebuah tujuan operasional perancangan. Dalam tujuan operasional dipaparkan tentang data-data yang dibutuhkan untuk sehingga dapat dijadikan sebuah panduan untuk melakukan perancangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret –Juni 2013, bertempat di PT.Jaya Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan North Land Ancol Residence) Jakarta.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif *non-experimental*. Penelitian ini berupaya membuat suatu perancangan Keselamatan Kerja pada pekerjaan *begisting* yang ada di PT Jaya Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan North Land Ancol Residence) Jakarta untuk kemudian menjadi rujukan dalam menentukan pengendalian yang sesuai.

Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data disini tidak menggunakan data sekunder dan data primer, tetapi menggunakan analisis identifikasi bahaya yaitu :

1. Mengidentifikasi seluruh proses atau area kerja dalam segala kegiatan pekerjaan begisting
2. Mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek K-3 pada setiap proses pekerjaan begisting yang telah diidentifikasi sebelumnya.

Analisa Data

Analisa statistik gunanya untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian layak atau dapat digunakan sebagai objek penelitian.Kemudian dilakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, tingkat risiko dan pengendaliannya serta rekomendasi yang disarankan.

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya harus dilakukan secara cermat dan komprehensif. Tahapan identifikasi bahaya meliputi:

- pengenalan kegiatan untuk menemukan, mengenali dan mendeskripsikan tahapan kegiatan tertentu dari serangkaian pekerjaan
- pengenalan bahaya untuk menemukan, mengenali, dan mendeskripsikan potensi bahaya yang terdapat dalam setiap tahapan kegiatan atau pekerjaan (persiapan, pelaksanaan, penyelesaian) dan akibatnya
- pengukuran potensi bahaya;

Analisa Risiko

Analisis risiko dilakukan dengan mengkombinasikan antara peluang / probabilitas (sebagai bentuk kuantitatif dari faktor ketidakpastian) dan konsekuensi / dampak dari terjadinya suatu risiko. Analisis risiko pada prinsipnya adalah melakukan perhitungan terhadap peluang, konsekuensi dan risiko.

Penilaian risiko ditentukan dengan membandingkan perkalian nilai kemungkinan (L), paparan (E) dan konsekuensi (C).

Tabel.1 Nilai Paparan

Tingkatan	Deskripsi	Rating
Continuously (terus-menerus)	Sering terjadi dalam satu hari	10
Frequently (sering)	Terjadi kira-kira satu kali sehari	6
Occasionally (kadang-kadang)	Satu kali seminggu sampai satu kali dalam sebulan	3
Infrequent (jarang)	Satu kali dalam sebulan sampai satu kali dalam setahun	2
Rare (jarang)	Diketahui kapan terjadinya	1
Very rare (sangat jarang)	Tidak diketahui kapan terjadinya	0.5

Sumber : ANZ/NZS 4360, 2004

**Tabel.2
Nilai Konsekuensi**

No	Konsekuensi	Tingkat konsekuensi	Nilai

1	Ketidaknyamanan Lelah Pegal-pegal Pusing	Tidak Signifikan	1
2	Luka gores Memar Mual Sakit tenggorokan Iritasi mata	Kecil	5
3	Luka terkoyak Iritasi kulit Terkilir Luka bakar ringan Sesak nafas	Sedang	15
4	Kerusakan alat Kebakaran ringan Luka bakar Terkilir serius Pingsan Patah tulang	Besar	25
5	Kebakaran besar Kematian	Bencana	50

Sumber : ANZ/NZS 4360, 2004

Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan metode analisis semi kuantitatif dengan melakukan perkalian antara nilai kemungkinan (L), paparan (E) dan konsekuensi (C) yang kemudian didapatkan nilai risiko yaitu nilai yang menunjukkan tingkat risiko dari tiap-tiap risiko yang mungkin bisa terjadi.

Tabel. 3

Tingkat Risiko berdasarkan Nilai Risiko

Tingkat risiko (Level of Risk)	Comment (Komentar)	Tindakan
>350	Very High (sangat tinggi)	Aktivitas dihentikan sampai risiko dikurangi hingga mencapai batas yang dibolehkan atau diterima
180-350	Priority 1 (prioritas 1)	Perlu pengendalian segera mungkin
70-180	Substansial	Mengharuskan adanya

		perbaikan secara teknis
20-70	Priority 3(prioritas 3)	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
<20	Acceptable (diterima)	Intenstas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

Sumber : ANZ/NZS 4360, 2004

Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon termasuk dalam pengujian nonparametrik. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan antara dua kelompok data yang saling berhubungan. Uji ini digunakan untuk menganalisis hasil – hasil pengamatan yang berpasangan dari dua data apakah berbeda atau tidak. Hipotesis :

H0 : pengendalian risiko tidak mempunyai efek berarti pada perubahan nilai indeks risiko

H1: pengendalian risiko mempunyai efek berarti pada perubahan nilai indeks risiko
Untuk menguji hipotesis diatas dengan taraf nyata $\alpha = 0,01$ atau $\alpha = 0,05$

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko harus dilakukan terhadap tingkat risiko yang tidak dapat diterima (*unacceptable risk*) sehingga mencapai tingkat risiko yang dapat diterima (*acceptable risk*).

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Gambaran Pekerjaan Bekisting

Jenis pekerjaan yang dilakukan mulai dari pekerjaan pemasangan kerangka tulangan, pemasangan begisting serta pekerjaan pelepasan begisting. Risiko yang terjadi berdasarkan jenis pekerjaan, urutan pekerjaan serta peralatan dan bahan yang digunakan dan beberapa faktor keamanan

Tabel. 4 Jenis Pekerjaan Bekisting

No	Jenis pekerjaan	Urutan pekerjaan	Risiko	Kategori
1	Pemas	-	-pekerja	cedera

	angan tulangan	Pemfabrikasian tulangan -Kerangka Tulangan yang sudah difabrikasi diangkat kebangunan menggunakan tower crane -kerangka tulangan dari tower crane dilepas lalu dipasang -kerangka tulangan dipasang dan diikat pada stek kolom	tertusuk kawat, tersandung kerangka besi -pekerja terjatuh dari atas kerangka tulangan	ringan dan membutuhkan perawatan medis cedera berat
2	Pemasangan begisting	-begisting kolom diangkat menggunakan tower crane -begisting dimasukan ke dalam kerangka tulangan dan melepas sling tower crane -pollywood (triplek) atau kayu dipasang -begisting dipasang dan diperkuat dengan baut, paku, kawat dan ditopang dengan kran.	- Tergoresling tower crane -Terkena paku, kawat, palu -Terkena serpihan kayu - Terpeleset dari atas begisting	-cedera ringan dan membutuhkan perawatan medis -cedera ringan dan membutuhkan perawatan medi -cedera ringan dan membutuhkan perawatan medis -cedera berat

3	Pembongkaran begisting	-alat-alat penguat dilepas (baut, paku, kawat, kran) -begisting dilepas dengan alat bantu linggis -begisting dipasang pada tower crane, kemudian diangkat.	-terkena paku, kawat, tersandung kran -Tertimpa linggis, terjepit bongkaran begisting	-cedera ringan dan membutuhkan perawatan medis -cedera ringan dan membutuhkan perawatan medis
---	------------------------	--	--	--

Sumber : analisa penulis 2013

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dalam perancangan ini tidak menggunakan metode kuisisioner, sampling dll. Pada perancangan ini tahap identifikasi bahayanya berdasarkan seluruh proses kegiatan dari pekerjaan begisting dan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja) yang telah diidentifikasi sebelumnya. Berdasarkan bahaya yang ekstrem (tinggi) sampe bahaya yang rendah.

Identifikasi sumber bahaya dilakukan dengan mempertimbangkan :

- 1) Kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya
- 2) Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi.

Tabel.5 Identifikasi Bahaya

No	Jenis pekerjaan	Identifikasi bahaya
1	Pemasangan scaffolding	-Pada saat pekerja berada diatas scaffolding Pekerja bisa terjatuh dari atas scaffolding karena beban material diatas scaffolding berelebihan -Scaffolding yang tidak dipasang, tidak disambung dengan benar dan kelebihan muatan material diatasnya bisa ambruk dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya -Scaffolding yang sudah dibongkar dan dibiarkan

		terpapar debu dan tetap berada disekitar bangunan akan mengganggu akses pekerja.
2	Pemasangan tulangan	-Kawat tulangan yang tidak rapi bisa membuat pekerja tertusuk serta kerangka tumpukan besi tulangan yang sudah difabrikasi ditaruh sembarangan bisa membuat pekerja lain tersandung dan mengganggu akses pekerja. -Pekerja bisa terjatuh dari atas kerangka tulangan pada saat memasang danmerakit tulangan apabila tidak memakai sabuk pengaman -Pekerja yang memasang tulangan di bagian ujung gedung bisa terjatuh dari ketinggian gedung karena tidak adanya paggar pengaman dan sabuk pengaman -angin yang kencang bisa mengganggu proses pekerjaan dan mengakibatkan material yang diangkut dengan tower crane bisa terganggu dan menimpa pekerja -operator tower crane kesulitan mempackan kerangka tulangan -sling tower crane putus karena kelebihan muatan material dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya -konsentrasi pekerja hilang pada saat bekerja diketinggian dan cuaca.
3	Pemasangan begisting	-Tergores sling tower crane pada saat melepas angkutan begisting -Paku dan kawat yang digunakan untuk menguatkan begisting dengan kerangka

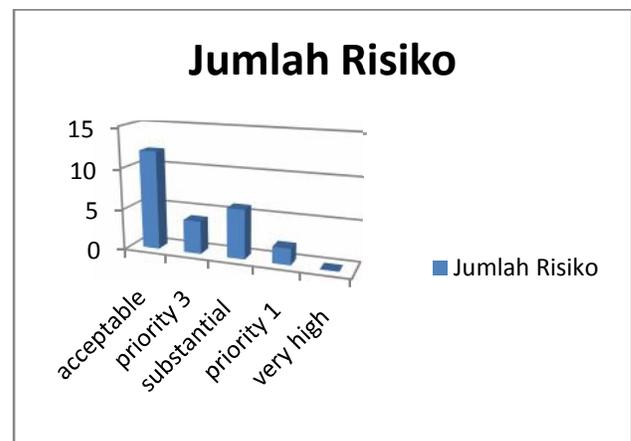
		<p>tulangan apabila tidak dirapikan dan dipasang dengan benar dapat melukai pekerja</p> <p>-Terpeleset dari atas begisting pada saat melepas sling tower crane sehingga pekerja bisa jatuh kebawah</p> <p>-Pekerja yang memasang begisting diujung bangunan bisa Terjatuh dari ketinggian karena tidak ada paggar pengaman dan penggunaan sabuk pengaman</p> <p>-Angin yang kencang mengganggu proses pekerjaan dan mengganggu tower crane pada saat mengangkut bahan dan material, tower crane bisa goyang dan menimpa pekerja</p> <p>-Sling tower crane putus karena kelebihan muatan material dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya</p> <p>-Konsentrasi pekerja hilang pada saat memasang begisting di atas ketinggian dan cuaca.</p> <p>-Pekerja bisa terkena serpihan kayu dan tertusuk serpihan kayu dari pollywood dan kayu yang dipasang pada begisting</p>
4	Pembongkaran begisting	<p>-Pekerja bisa terkena paku, kawat, yang ada di begisting dan tersandung kranas penompang begisting</p> <p>-Alat bantu bongkar seperti linggis bisa menimpa pekerja, pekerja bisa terjepit bongkaran begisting apabila tidak ada komunikasi yang baik</p> <p>-Pekerja bisa Terpeleset kebawah waktu berada diatas begisting untuk</p>

		<p>melepas dan memasang begisting pada tower crane</p> <p>-Begisting yang berada diujung bangunan dan akan dibongkar bisa membuat pekerja terjatuh dari ketinggian</p> <p>-Angin yang kencang mengganggu proses pekerjaan dan mengganggu tower crane pada saat mengangkut material dan bisa menggoyangkan angkutan tower crane dan bisa menimpa pekerja</p> <p>-Konsentrasi pekerja hilang pada ketinggian lebih dari lantai 7 dan dapat mengganggu pekerjaan</p>
--	--	---

Penilaian Risiko

Sumber bahaya yang teridentifikasi harus dinilai untuk menentukan tingkat risiko yang merupakan tolak ukur kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja berdasarkan analisa kuantitatif. Setelah sumber bahaya teridentifikasi selanjutnya dilakukan proses penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko yang merupakan tolak ukur kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Tabel. 6 Penilaian risiko



Dari grafik diatas dapat dilihat tingkat risiko pada risiko rendah/acceptable terdapat sebanyak 12 bahaya rendah, 4 bahaya dalam kategori priority 3, 6 untuk kategori substantial, 2 untuk priority 1 dan 0 untuk kategori tingkat risiko yang very high.

Tabel. 7 Penilaian Risiko

Jenis pekerjaan	Identifikasi bahaya	Tingkat kemungkinan	Tingkat Paparan	Tingkat Konsekuensi	Nilai Risikonya	Kategori Risiko
Pemasaan scaffolding	-Pada saat pekerja berada diatas scaffolding Pekerja bisa terjatuh dari atas scaffolding karena beban material diatas scaffolding berelebih	6	0.5	15	45	Priority 3
	-Scaffolding yang tidak dipasang, tidak disambung dengan benar dan kelebihan muatan material diatasnya bisa ambruk dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya	6	0.5	15	45	Priority 3
	-Scaffolding yang sudah dibongkar dan dibiarkan tetap berada disekitar bangunan akan mengganggu akses pekerja.	6	0.5	1	3	Acceptable
Pemasaan tulangan	-Kawat tulangan yang tidak rapi bisa membuat pekerja tertusuk serta kerangka tumpukan besi tulangan yang sudah difabrikasi ditaruh sembarangan bisa membuat pekerja lain tersandung dan mengganggu akses pekerja.	6	0.5	15	45	Priority 3
	-Pekerja bisa terjatuh dari atas kerangka tulangan pada saat memasang dan merakit tulangan apabila tidak memakai sabuk pengaman	6	0.5	25	75	Substantial
	-Pekerja yang memasang tulangan di bagian ujung gedung bisa terjatuh dari ketinggian gedung karena tidak adanya paggar pengaman dan sabuk pengaman	6	0.5	50	150	Substantial
	-angin yang kencang bisa mengganggu proses pekerjaan dan mengakibatkan material yang diangkut dengan tower crane bisa terganggu dan menimpa pekerja	6	0.5	5	15	Acceptable
	-operator tower crane kesulitan mempackan kerangka tulangan	3	0.5	1	3	Acceptable
	-sling tower crane putus karena kelebihan muatan material dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya	6	0.5	100	300	Priority 1
	-konsentrasi pekerja hilang pada saat bekerja diketinggian dan cuaca.	6	0.5	1	3	Acceptable
Pemasaan begisting	-Tergores sling tower crane pada saat melepas angkutan begisting	6	0.5	5	15	Acceptable
	-Paku dan kawat yang digunakan untuk menguatkan begisting dengan kerangka tulangan apabila tidak dirapikan dan dipasang dengan benar dapat melukai pekerja	6	0.5	15	45	Priority 3
	-Terpeleset dari atas begisting pada saat	6	0.5	25	75	Substantial

	melepas sling tower crane sehingga pekerja bisa jatuh kebawah					tial
	-Pekerja yang memasang begisting diujung bangunan bisa Terjatuh dari ketinggian karena tidak ada paggar pengaman dan penggunaan sabuk pengaman	6	0.5	50	150	Substantial
	-Angin yang kencang mengganggu proses pekerjaan dan mengganggu tower crane pada saat mengangkat bahan dan material, tower crane bisa goyang dan menimpa pekerja	6	0.5	1	3	Acceptable
	-Sling tower crane putus karena kelebihan muatan material dan menimpa pekerja yang berada dibawahnya	6	0.5	100	300	Priority 1
	-Konsentrasi pekerja hilang pada saat memasang begisting di atas ketinggian dan cuaca.	6	0.5	1	3	Acceptable
	-Pekerja bisa terkena serpihan kayu dan tertusuk serpihan kayu dari pollywood dan kayu yang dipasang pada begisting	6	0.5	5	15	Acceptable
Pembongkaran begisting	-Pekerja bisa terkena paku, kawat, yang ada di begisting dan tersandung kran penompang begisting	6	0.5	5	15	Acceptable
	-Alat bantu bongkar seperti linggis bisa menimpa pekerja, pekerja bisa terjepit bongkaran begisting apabila tidak ada komunikasi yang baik	6	0.5	5	15	Acceptable
	-Pekerja bisa Terpeleset kebawah waktu berada diatas begisting untuk melepas dan memasang begisting pada tower crane	6	0.5	25	75	Substantial
	-Begisting yang berada diujung bangunan dan akan dibongkar bisa membuat pekerja terjatuh dari ketinggian	6	0.5	50	150	Substantial
	-Angin yang kencang mengganggu proses pekerjaan dan mengganggu tower crane pada saat mengangkat material dan bisa menggoyangkan angkutan tower crane dan bisa menimpa pekerja	6	0.5	1	3	Acceptable
	-Konsentrasi pekerja hilang pada ketinggian lebih dari lantai 7 dan dapat mengganggu pekerjaan	6	0.5	1	3	Acceptable

Uji Wilcoxon

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pasang bekisting – pasang bekisting	Negative Ranks	1 ^a	1.00	1.00
	Positive Ranks	5 ^b	4.00	20.00
	Ties	0 ^c		
	Total	6		

Test Statistics^{b,c}

			pasang bekisting - pasang bekisting
Z			-1.992 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)			.046
Monte Carlo Sig. (2-tailed)			.066
	95%	Lower Bound	.061
		Upper Bound	.071
Monte Carlo Sig. (1-tailed)			.030
	95%	Lower Bound	.030
		Upper Bound	.037
		Sig.	.034

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 624387341.

Hasil Asymp.sig.(2-tailed) 0,102 > 0,005 maka Ho diterima artinya pengendalian risiko tidak mempunyai efek berarti pada pengurangan indeks risiko.

Pengendalian Control

1. Penyusunan Safety Plan

Safety Plan adalah rencana pelaksanaan K3 (Keselamatan dan Kesehatan kerja) untuk proyek yang bertujuan agar dalam pelaksanaan nantinya proyek pembangunan north land anco residence ini akan aman dari kecelakaan dan bahaya penyakit sehingga menghasilkan produktivitas kerja yang tinggi.

2. Pelaksanaan K3 di Lapangan

Safety patrol yaitu membentuk suatu tim K3 yang terdiri dari 2 – 3 orang yang bertugas melaksanakan patrol untuk mencatat hal-hal yang tidak sesuai dengan ketentuan K3 dan yang memiliki risiko kecelakaan.

Safety supervisor yaitu petugas yang ditunjuk oleh manajer proyek untuk mengadakan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilihat dari segi K3.

Safety meeting yaitu pihak proyek mengadakan rapat dalam proyek yang membahas hasil laporan safety patrol atau safety supervisor.

3. Pelatihan Program K3

Pihak perusahaan setidaknya melakukan suatu pelatihan K3 untuk para pekerja. Pelatihan program K3 ini bias dilakukan beberapa bulan sekali. Pelatihan program K3 terdiri atas 2 bagian, yaitu :

Pelatihan secara umum dengan materi pelatihan tentang panduan K3 di proyek tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam pekerjaan begisting.

Pelatihan khusus proyek, yang diberikan pada saat awal proyek akan ditengah periode pelaksanaan proyek sebagai penyegaran, dengan peserta seluruh petugas yang terkait dalam pengawasan proyek, dengan materi tentang pengetahuan umum tentang K3 atau safety plan pada proyek north land ancol residence.

4. Perlengkapan dan Peralatan K3

Pemasangan bendera K3 dan bendera perusahaan, Pemasangan sign-board K3 yang berisi antara lain slogan-slogan yang mengingatkan perlunya be-kerja dengan selamat, Perlengkapan Alat Pelindung Diri (APD) dan Sarana peralatan lingkungan proyek Pemeliharaan jalanan kerja dan jembatan kerja.

KESIMPULAN

1. Dari seluruh kegiatan diketahui rangking penilaian risiko menurut standar AS/NZS 4360 terdapat sebanyak 12 bahaya rendah atau acceptable, 4 bahaya dalam kategori priority 3, 6 untuk kategori substantial, 2 untuk priority 1 dan 0 untuk kategori tingkat risiko yang very high.

2. Uji perbandingan berpasangan wilcoxon antara sesudah proyek dan sebelum proyek tidak berpengaruh mengurangi risiko terlihat dari $asympt.sig.(2-tailed) > 0,005$ maka H_0 diterima artinya pengendalian risiko tidak berpengaruh pada pengendalian risiko pada proyek sebelumnya.

SARAN

K3 harus dilaksanakan dan dibudidayakan sepenuhnya oleh para pekerja dan pihak proyek perusahaan. Manajemen risiko K3 harus menjamin adanya tindakan perbaikan kinerja dan budaya keselamatan secara berkesinambungan sehingga target zero accident dapat tercapai. Selain itu juga harus diberlakukan sistem reward and punishment yang efektif untuk sistem manajemen risiko K3.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Standard/New Zeland Standard 4360 : 1999. Risk Management Guideline, Sidney.*
- Australian Standard/New Zeland Standard 4360 : 2004. Risk Management Guideline, Sidney.*
- F. Wigbout ING.1997. Buku Pedoman Tentang Bekisting Cetakan Kedua. Erlangga, Jakarta.
- Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan kerja OHSAS 18001. Dian Rakyat, Jakarta
- Yuliani, Uppit. 2012. Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Proyek Infrastruktur Gedung. Universitas Gunadarma, Jakarta.