Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Pada tanggal 9 Agustus 2012

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
195603031987012001

Tim penguji:
1. Retno Adriani, S.T., M.Kes
2. Dr. Y. Denny Ardyanto W., Ir., M.S.
3. Sukarni S.T

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh:

SEPTA LINDA RUKMADANI
100810367

Surabaya, Agustus 2012

Mengetahui,	Menyetujui,
Ketua	pembimbing
Mulyono, S.K.M., M.Kes.	Dr. Y. Denny Ardyanto W., Ir., M.S.
NIP 195509191981031000	NIP 196312151998021001

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Septa Linda Rukmadani
NIM : 100810367
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

"*RISK ASSESSMENT* ALAT LISTRIK DAN MEKANIK PADA PROYEK *OASIS* DI KONTRAKTOR PT.X"
Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-sebenarnya.

Surabaya, Agustus 2012

Septa Linda Rukmadani
100810367

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, Rabb sekalian alam. Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Illahi yang terus menganugrahkan rahmat dan nikmat-Nya serta atas segala perkenan-Nya sampai menjalani rutinitas akademik sampai akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"*RISK ASSESSMENT* ALAT LISTRIK DAN MEKANIK PADA PROYEK *OASIS* DI KONTRAKTOR PT**.*X***".**

Skripsi ini menjabarkan tentang *risk assessment* yang merupakan metode yang sistematis untuk menentukan suatu organisasi memiliki risiko yang dapat diterima atau tidak. *Risk assessment* adalah kunci dalam perencanan pemulihan bencana. *Risk assessment* mencakup *risk identification, risk analysis* dan *risk evaluation*. Skripsi ini bermaksud melakukan *risk assessment* di PT X sekaligus melaksanakan pengujian alat listrik. *Risk assessment* yang dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko dari bahaya listrik dan mekanik dan melakukan penilaian seberapa jauh pengendalian yang dilakukan oleh PT. X. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekuranganya atau bahkan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik yang konstruktif sangat penulis butuhkan.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada yang terhormat kepada Bapak Dr. Y. Denny Ardyanto W., Ir., M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Ibu Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Bapak Mulyono, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Bapak Surya dan seluruh staff proyek *Oasis* PT. X, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. *Special Thanks to* Papa Suyono, Mama Sriwidiarti, Adek Bagus dan seluruh keluarga yang tidak putus memberikan doa dan dukungan serta senantiasa menjadi motivasi untuk menyelesaikan kewajiban ini.
5. Kepada Bayu terimakasih atas dukungan dan doa yang tidak putus sehingga terselesainya skripsi ini.
6. Kepada sahabatku Tepan, Anuntu, Ephi, Arin, Nenek, Yenyen, dan Gading yang telah memberikan dukungan tiada hentinya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada Mbak Yossi yang selalu memberikan dukungan tiada hentinya dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Kepada Anggi, Metha dan Mitha yang selalu memberikan tawa saat proses mengerjakan sehingga dapat terselesaikan.
9. Semua teman IKM angkatan 2008 yang telah menjalani perkuliahan, telah banyak membantu dan memotivasi.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

10. Semua orang yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan memberikan dukungan dalam bentuk apapun sehingga terselesainya skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan palaha yang lebih atas segala amal yang telah diberikan. Semoga skipsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Agustus 2012

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ABSTRACT

Use of the tool has a high risk of accident is quite high, especially with the lack of awareness of the dangers of accident itself. Hence the need for the implementation of the risk assessment is key in planning the crash recovery. This research was conducted to study the electrical hazard risk assessment tools and mechanics on Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB), Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine, and Speed Cutter Machine at the Oasis project contractor PT. X.

This research is descriptive obeservasional a cross sectional study design. Field observations conducted observations of hazard and control efforts. Interviews were conducted to workers and occupational safety and health officer. Measurement of levels of risk carried out by semi-quantitative method.

Identify electrical and mechanical hazards totals obtained 29 and 63 the risk of potential hazards. The results of the risk level of 5 tools have a total of 32 low level of risk, 27 moderate risk level, and the four remaining high. Risk control of the 5 tools of risk control 52 and 11 is the last option remaining sufficient risk control. Residual risk in PT. X as a whole is still needed repairs or renewal of risk control by 30 the risk of control that has been done while a remaining 33 has a good risk control.

The conclusion that control do not fully mitigate risks. Suggested additions should be made of technical control and the implementation of administrative control to the fullest.

Keywords: contractor, electrical and mechanical, risk assessment

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ABSTRAK

Penggunaan alat memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi, terutama dengan kurangnya kesadaran akan bahaya kecelakaan kerja itu sendiri. Oleh karena itu diperlukannya pelaksanaan *risk assessment* yang merupakan kunci dalam perencanaan pemulihan kecelakaan. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari *risk assessment* bahaya listrik dan mekanik pada alat *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine*, *Hand Drill Machine*, *Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine* di proyek *Oasis* pada kontraktor PT. X.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif obeservasional dengan disain studi *cross sectional.* Observasi lapangan dilakukan pengamatan terhadap sumber bahaya dan upaya pengendalian. Wawancara dilakukan kepada pekerja maupun petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pengukuran tingkat risiko dilakukan dengan metode semi kuantitatif.

Identifikasi bahaya listrik dan mekanik totalnya didapatkan 29 potensi bahaya dan 63 risiko. Hasil tingkat risiko 5 alat tersebut sebanyak 32 memiliki tingkat risiko rendah, 27 tingkat risiko sedang, dan 4 sisanya tinggi. Pengendalian risiko dari 5 alat tersebut 52 pengendalian risiko merupakan pilihan terakhir dan 11 pengendalian risiko sisanya cukup. *Residual risk* pada PT. X secara keseluruhan masih diperlukan perbaikan atau pembaharuan pengendalian risiko sebanyak 30 risiko dari pengendalian yang telah dilakukan sedangkan 33 risiko memiliki sisa risiko yang pengendalian risikonya sudah baik.

Kesimpulan bahwa pengendalian yang dilakukan belum sepenuhnya mengurangi risiko yang ada. Disarankan sebaiknya dilakukan penambahan pengendalian teknis dan pelaksanaan pengendalian administrasi secara maksimal.

Kata kunci : kontraktor, listrik dan mekanik, *risk assessment*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN JUDUL		i
HALAMAN PENGESAHAN		ii
HALAMAN PERSETUJUAN		iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS		iv
KATA PENGANTAR		v
ABSTRACT		vii
ABSTRAK		viii
DAFTAR ISI		ix
DAFTAR TABEL		xi
DAFTAR GAMBAR		xii
DAFTAR LAMPIRAN		xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH		xiv
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Identifikasi Masalah	3
	1.3 Batasan dan Rumusan Masalah	6
	1.4 Tujuan Umum Penelitian	6
	1.5 Tujuan Khusus	6
	1.6 Manfaat Penelitian	7
	1.6.1 Bagi peneliti	7
	1.6.2 Bagi perusahaan	7
	1.6.3 Bagi fakultas	7
BAB II	TIJAUAN PUSTAKA	8
	2.1 Hazard (Bahaya)	8
	2.2 Risiko (*Risk*)	10
	2.3 Kecelakaan Kerja	11
	2.4 Kelistrikan	17
	2.4.1 *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)	23
	2.4.2 Angel Grinder Machine	23
	2.4.3 Hand Drill Machine	24
	2.4.4 *Speed Cutter Machine*	24
	2.4.5 *Pyset Machine* (Mesin Senai)	25
	2.5 Manajemen Risiko	25
	2.6 Identifikasi Bahaya	27
	2.7 *Risk Assesment*	33
	2.8 Analisis dan Evaluasi Risiko	36
	2.9 Pengendalian Risiko	40
	2.10 *Residual Risk*	43
BAB III	KERANGKA KONSEPTUAL	44
	3.1 Kerangka Konseptual	44
BAB IV	METODE PENELITIAN	46
	4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	46

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

	4.2	Objek Penelitian	46
	4.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	46
	4.4	Kerangka Operasional Penelitian	47
	4.5	Variabel, Cara Pengukuran, dan Definisi Operasional	48
		4.5.1 Variabel Penelitian	48
		4.5.2 Cara pengukuran	48
		4.5.3 Definisi Operasional	49
	4.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	51
	4.7	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	52
BAB V		HASIL PENELITIAN	55
	5.1	Tujuan Umum Perusahaan	55
	5.3	Misi Perusahaan	55
	5.3	Kebijakan Mutu Perusahaan	55
	5.4	Kebijakan Lingkungan Perusahaan	56
	5.5	Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perusahaan	57
	5.6	Gambaran Umum Proyek *Oasis*	58
	5.7	Jenis Alat Listrik yang Digunakan Di PT. X Proyek	59
	5.8	*Risk Assessment* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	62
		5.8.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) Alat Kelistrikan Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	62
		5.8.2 Hasil Penilaian Analisis dan Evaluasi Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di 5.8.3 Hasil Penilaian	66
		5.8.3 Tingkat Pengendalian Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	70
		5.8.4 Hasil Penilaian *Residual Risk* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	75
BAB VI		PEMBAHASAN	80
	6.1	Identifikasi Bahaya	84
	6.2	Analisis dan Evaluasi Risiko	87
	6.3	Pengendalian Risiko	89
	6.4	*Residual Risk*	94
BAB VII		KESIMPULAN DAN SARAN	98
	7.1	Kesimpulan	98
	7.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA			107
LAMPIRAN			

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1.1	Analisis Kumulatif *Nearmiss* PT. X Bulan Juni 2011 hingga April 2012	4
2.1	Pengelompokan Kelas Proteksi Alat Listrik	20
2.2	Penentuan Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)	38
2.3	Penentuan Tingkat Keparahan (*Severity* atau *Consequence*)	38
2.4	Tabel Penilaian Tingkat Risiko	39
2.5	Hirarki Jenis Pengendalian	42
2.6	Strategi Pengendalian Energi	42
2.7	Nilai pengendalian risiko	43
4.1	Variabel dan Definisi Operasional	49
4.2	Tabel Penyajian Data Penilaian Risiko	53
4.2	Tabel Perhitungan Penilaian Tingkat Risiko	53
4.3	Tabel Perhitungan Penilaian Pengendalian Risiko	54
5.1	Identifikasi Bahaya Alat Kelistrikan Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	63
5.2	Hasil Penilaian Analisis dan Evaluasi Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	66
5.3	Hasil Penilaian Pengendalian Risiko Alat Listrik Proyek *Oasis* Di PT X	71
5.4	Hasil Penilaian *Residual Risk* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X	75
7.1	Saran Pengendalian Risiko di Proyek *Oasis*	103

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	ELBC (*Earth Leakage Circuit Breaker*)	23
2.2	*Angel Grinder Machine*	24
2.3	*Hand Drill Machine*	24
2.4	*Speed Cutter Machine*	25
2.5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)	25
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	44
4.1	Kerangka Operasional *Risk Assessment* pada Proyek *Oasis* di PT. X	47
5.1	Layout Proyek *Oasis* Maret 2012	58
5.2	ELBC (*Earth Leakage Circuit Breaker*)	59
5.3	*Angel Grinder Machine*	60
5.4	*Hand Drill Machine*	60
5.5	*Speed Cutter Machine*	61
5.6	*Pyset Machine* (Mesin Senai)	61
5.7	Stiker pengecekan PT. X, Maret 2012	74
6.1	Contoh kabel *grounding* yang tidak ditanam di area *Blending*, Maret 2012	85
6.2	(a) Kondisi *disk cut-off* yang berkarat di area *Wrapping*, Maret 2012 (b) Kondisi *disk cut-off* yang masih bagus di area *Blending*, Maret 2012	86
6.3	*Speed Cutter Machine* tanpa *box* pelindung di area *Wrapping*, Maret 2012	87
6.5	Tanda peringatan tersetrum di *Silo Finish Blend*, Maret 2012	90
6.6	Rekayasa teknik pada *Speed Cutter Machine*	92

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Surat Ijin Perusahaan	107
2	Penilaian *risk assessment*	108
3	Lembar wawancara	109
4	Lembar observasi	110
5	Peta area proyek *Oasis*	111
6	*Man power* proyek *Oasis*	112
7	Daftar alat listrik	113
8	*Instruksi* kerja pekerjaan *testing* (*mergering*)	114
9	Laporan cek listrik harian PT. X	115
10	Laporan *risk assessment* PT. X	116
11	Laporan penyelidikan kecelakaan PT. X	117

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

≤ = Kurang dari sama dengan
> = Lebih dari
x = Kali
- = Kurang
% = Persen
Volt = Voltase
Ha = Hektar are

Daftar Singkatan

APAR = Alat Pemadan Api Ringan
APD = Alat Pelindung Diri
Ca = *Cancer*
CRSA = *Controlled Risk Self Assessment*
CSA = *Controlled Self Assessment*
ELCB = *Earth Leakage Circuit Breaker*
FMEA = *Failure Mode and Effect Analysis*
FTA = *Fault Tree Analysis*
HIRARC = *Hazard Identification Risk Assessment Risk Control*
ILO = *International Labour Organization*
IPAL = Instalasi Pengolahan Air Limbah
ISO = *International Standart Organizational*
JAMSOSTEK = Jaminan Sosial Tenaga Kerja
JSA = *Job Safety Analysis*
K3 = Keselamatan dan Kesehatan Kerja
MCB = *Mini Circuit Breaker*
MSDM = Manajemen Sumber Daya Manusia
NASA = *National Aeronautics Space Administration*
OHS = *Occupational Health Safety*
OHSAS = *Occupational Health and Safety Assessment Series*
P2K3 = Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja
P3K = Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan
PAK = Penyakit Akibat Kerja
PERMENAKER = Peraturan Menteri Tenaga Kerja
PHA = *Preliminary Hazard Analysis*
PT = Perseroan Terbatas
RBS = *Risk Breakdown Structure*
RR = *Residual Risk*
SDM = Sumber Daya Manusia
SOP = *Standart Operational Procedures*
TRA = *Task Risk Analysis*
WBS = *Work Breakdown Structure*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian kecelakaan kerja berdasar Permenakertrans nomor 03/MEN/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan pada bab 1 pasal 1 adalah:

> " Kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia atau harta benda. "

Kecenderungan untuk celaka adalah kenyataan bahwa pekerja tertentu cenderung untuk mengalami kecelakaan (*accident prone*). Penelitian menunjukkan, bahwa 85% penyebab kecelakaan bersumber kepada faktor manusia. Korban kecelakaan kerja mengeluh dan menderita, sedangkan sesama pekerja ikut bersedih dan berduka cita. Kecelakaan seringkali disertai terjadinya luka, kelainan tubuh, cacat bahkan juga kematian. Data kecelakaan kerja Indonesia atas populasi tenaga kerja 7 – 8 juta menunjukkan 100.000 peristiwa kecelakaan kerja dengan hilang hari kerja setiap tahunnya dan kerugian rata-rata Rp. 100-200 milyar per tahunnya (Suma'mur, 2009).

Modernisasi diartikan sebagai proses perubahan ke arah maju dengan menggunakan peralatan teknologi tinggi dan dengan berkembangnya teknologi bukan berarti risiko pekerja dalam bekerja dapat berkurang. Perkembangan proses produksi akan memerlukan sumber listrik tidak terkecuali bagi perusahaan kontraktor, bahaya akan kelistrikan sendiri tidak dapat diremehkan. Di Indonesia telah diberlakukan peraturan perundangan SMK3 yang tertuang pada Undang – Undang no. 50 tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No Kep 75/Men/2002 tentang Pemberlakuan Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 SNI 04-025-2000 di Tempat Kerja yang berisikan pengertian K3 listrik dan kompetensi SDM bidang K3 listrik.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Kecelakaan kerja dapat terjadi dikarenakan tidak waspadanya pekerja akan penggunaan alat kerja. Berdasarkan data PLN pada tahun 1995 hingga 1999, jumlah kecelakaan listrik terbesar yang pernah terjadi sebanyak 818 orang korban tewas dengan korban 183 orang karyawan sedangkan 635 orang sisanya merupakan masyarakat sekitar.

Mengetahui akan kematian pada suatu kasus kecelakaan listrik sangatlah penting. Pada kasus kecelakaan listrik tegangan rendah (lebih dari 220 volt) gambaran makroskopis pada korban tidaklah nampak secara signifikan kecuali menyerupai luka bakar, tetapi mengakibatkan kerusakan pada organ-organ yang lebih dalam (Ratna, 2008).

Berdasarkan tingginya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada setiap pekerja, penanggulangan untuk menghindari kecelakaan atau penyakit akibat kerja sangatlah penting. Salah satu cara penanggulangan tersebut tertuang pada UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang menegaskan bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan (pasal 87, ayat (1)). Pengertian Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja pada pasal 87, ayat (1) adalah :

> " Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja adalah bagaian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, pelaksanaan, tanggung jawab, prosedur, proses, dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif."

Sesuai dengan peraturan yang telah berlaku pada setiap perusahaan atau tempat kerja yang didalamnya terdapat pekerja dan memiliki risiko terjadinya bahaya wajib memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja. Peraturan tersebut merupakan salah satu dasar diwajibkannya upaya pengendalian risiko yang ada

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dengan melakukan perkiraan kemungkinan risiko yang dapat terjadi, sehingga dapat mengantisipasi, meminimalisasi dan menghindari kemungkinan kerugian yang dapat dirasakan oleh perusahaan, lingkungan masyarakat maupun pekerja itu sendiri.

Pelaksanaan tersebut merupakan prosedur dari manajemen K3 dan manajemen K3 dalam suatu perusahaan yang termasuk didalamnya adalah adanya *risk assessment*. *Risk assessment* berupaya untuk mengidentifikasi semua bahaya dan risiko di tempat kerja, lalu menentukan seberapa jauh tingkat risiko yang dapat ditimbulkan, risiko dapat diterima atau perlu melakukan tindak lanjut untuk mengurangi atau mengendalikan risiko tersebut (Purnomo, 2008).

Oleh karena itu, *risk assesment* sebagai wujud dari manajemen risiko (*risk management*) perlu dilaksanakan sebagai wujud pencegahan kecelakaan kerja, selain penyebab terjadinya suatu peristiwa kecelakaan dapat diketahui, identifikasi bahaya yang terdapat dan mungkin menimbulkan insiden kecelakaan di perusahaan serta menilai (*assessment*) besarnya risiko sehingga tindakan pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja bisa lebih baik lagi. Dalam penelitian ini, peneliti melaksanakan identifikasi bahaya hingga melakukan penilaian *residual risk* alat-alat listrik di proyek *Oasis* yaitu *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine.* Penilaian *residual risk* dimaksudkan untuk mengetahui apakah pengendalian risiko yang telah dilakukan sudah dapat mengurangi risiko sepenuhnya ataukah masih perlu dipertimbangkan. *Risk assessment* juga diperuntukkan merubah kondisi proses kerja yang berbahaya (merah) ke kondisi yang aman bagi pekerja (hijau).

1.2 Identifikasi Masalah

PT. X merupakan salah satu dari perusahaan yang bergerak dibidang

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kontraktor, pada tahun 2004 telah ditemukan empat pekerja yang mengalami kecelakaan kerja dan pada Desember 2011 ditemukan satu pekerja yang mengalami kecelakaan kerja. Kelima pekerja tersebut meninggal dunia yang tiga diantaranya karena kecelakaan kelistrikan. Pada kejadian kecelakaan kerja pada akhir 2011, seorang *leader foreman* yang bekerja dikelistrikan menjadi korban hingga meninggal dikarenakan kelalaian pada saat pengecekan sehingga tersetrum aliran listrik. Kejadian ini sungguh disayangkan mengingat prestasi yang telah diraih PT. X berupa ISO 9001, ISO 14001 dan OHSAS 18001 bersertifikat sejak upaya penilaian pertama pada tahun 2000, 2004, dan 2008.

Tabel 1.1 Analisis Kumulatif *Nearmiss* PT. X Bulan Juni 2011 hingga April 2012

No.	Kategori *Nearmiss*	Jumlah	Presentase (%)
1	Hampir Terjatuh	42	21
2	Hampir Kebakaran	26	13
3	Hampir Tersengat Listrik	3	2
4	Hampir Tertimpa	72	37
5	Hampir Terjepit	54	27
Total		197	100

Sumber : PT. X

Pada Tabel 1.1 menunjukkan kejadian *nearmiss* yang terjadi pada bulan Juni 2011 hingga April 2012, dimana kejadian kebakaran dan kesetrum disebabkan kelalaian dalam menggunakan alat listrik. Presentase kejadian *nearmiss* kebakaran dan kesetrum tidak terlalu mencolok daripada kategori yang lain, tetapi catatan ini diperparah dengan adanya kejadian *accident* yang terjadi pada Desember 2011 lalu yang mengakibatkan *foreman* kesetrum hingga meninggal dunia.

Kejadian kecelakaan kerja tersebut terjadi dikarenakan kelalaian dalam *mergering* alat kerja dan pengecekan alat kondisi aliran listrik pada *Breaker* atau

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ELCB (*Earth Leakage Circuit Breaker*) belum dimatikan sehingga pekerja tersebut tersengat listrik sentuhan langsung hingga meninggal.

Kemungkinan contoh kejadian bahaya yang ada tersebut dapat berasal dari alat kerja, proses pemakaian, keadaan tempat kerja lingkungan kerja, dan karaktristik fisik dan mental dari tenaga kerja. Penyebab bahaya tersebut sejauh mungkin dikendalikan agar tenaga kerja dapat selamat dan sehat dalam melaksanakan pekerjaannya. Berdasarkan kejadian tersebut perlu dilakukan upaya pencegahan dan penanggulangan terhadap risiko yang ada di tempat kerja sehingga dibutuhkan evaluasi *risk assessment* secara berkala. *Risk assessment* merupakan bagian dari managemen risiko yang sangat penting sebagai dasar untuk evaluasi, sehingga dapat diketahui tingkat risiko dari pekerjaaan si pekerja dan dapat dengan segera ditentukan upaya pengurangan atau pengendalian risiko yang ada.

Upaya pengurangan atau pengendalian risiko berupa pelaksanaan *risk assessment* yang dilakukan oleh PT. X adalah dengan cara *on the job training* sedangkan seharusnya pelaksanaan *risk assessment* dilakukan sebelum kegiatan kerja atau proyek berlangsung. Penentuan penilaian yang dilakukan berdasarkan standart yang ditetapkan Menteri Tenaga Kerja dengan indikator yang disesuaikan oleh situasi perusahaan dan penilaian oleh supervisor PT. X sendiri. Kondisi sumber daya PT X yang mampu melakukan penilaian *risk assessment* masih terbatas atau belum seimbang dengan jumlah proyek yang dilakukan oleh PT. X yaitu dalam satu bulan bisa melakukan setidaknya sekitar tujuhbelas proyek. Salah satu proyek yang ditangani oleh PT. X adalah proyek *Oasis* yang merupakan proyek pembangunan pabrik produksi rokok PT. Djarum. Pembangunan pabrik mulai dari gudang penyimpanan sampai pembangunan *maker packer* rokok.

Pelaksanaan *risk assessment* yang dilakukan oleh PT X ini sudah merupakan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

pelaksanaan penilaian yang bagus hanya saja kedepannya diharapkan kejadian kecelakaan kerja yang ada di PT X menjadi lebih minim lagi. Oleh karena itu tujuan penelitian ini ingin melakukan penilaian *risk assessment* sendiri yang diharapkan dapat meminimalisir penyebab kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Penilaian *risk assessment* secara modifikasi dilakukan secara semi kuantitatif yang menggunakan alur penilaian Australia/New Zealand *Standard for Risk Management* (AS/NZS 4360:2004) standar yang dalam penilaiannya disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Selain itu juga akan dilakukan *residual risk* dari pelaksanaan proses pengendalian yang telah dilakukan di PT. X.

1.3 Batasan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah seperti yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian ini peneliti membatasi masalah pada identifikasi potensi bahaya dan risiko pada alat listrik antara lain *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine.*

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah "Apakah *risk assessment* yang telah dilakukan oleh PT. X sudah dapat menghindari kemungkinan kejadian kecelakaan kerja dalam proses kerja kelistrikan di proyek *Oasis*?"

1.4 Tujuan Umum Penelitian

Melakukan *risk assessment* alat listrik (*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine*) di proyek *Oasis* pada kontraktor PT. X.

1.5 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko listrik dan mekanik pada alat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ELCB, *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine,* Mesin Senai, dan *Speed Cutter Machine* yang ada di proyek *Oasis* pada pekerja kontraktor PT. X.

2. Menganalisis risiko bahaya kelistrikan yang ada di proyek *Oasis* pada pekerja kontraktor di PT. X.
3. Mempelajari pengendalian bahaya kelistrikan yang ada di proyek *Oasis* pada pekerja kontraktor di PT. X.
4. Menilai *residual risk* pada pekerja kontraktor di PT. X.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak, antara lain :

1.6.1 Bagi peneliti

Mengembangkan pengetahuan, pengalaman belajar dan menambah wawasan tentang manajemen risiko terutama tentang *risk assessment*.

1.6.2 Bagi perusahaan

Sebagai bahan pertimbangan untuk peningkatan atau perbaikan dalam sistem manajemen risiko yang telah dilakukan khususnya *risk assessment* guna mengurangi atau menghindari terjadinya risiko kecelakaan dalam kerja.

1.6.3 Bagi fakultas

Menambah referensi ataupun sebagai bahan informasi untuk penelitian lebih lanjut oleh fakultas tentang pelaksanaan manajemen risiko yaitu pelaksanaan dengan perwujudan *risk assessment.*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB II

TIJAUAN PUSTAKA

2.1 *Hazard* (Bahaya)

Hazard (bahaya) adalah suatu keadaan yang dapat mengakibatkan cidera (*injury*) atau kerusakan (*damage*) baik manusia, properti dan lingkungan (Baktiyar, 2009).

Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cidera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Bahaya yang muncul, perlu dilakukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan (Ramli, 2010).

Klasifikasi *hazard* sendiri ada dua kelompok menurut Wijaya (2010), yaitu:

a. Kondisi tidak aman (*Unsafe Conditions*)

   Kondisi tidak aman merupakan kondisi fisik (peralatan, mesin, material, situasi kerja atau lingkungan kerja) yang tidak aman yang dapat menimbulkan kecelakaan.

b. Tindakan tidak aman (*Unsafe Acts*)

   Tindakan tidak aman yaitu tindakan atau perilaku atau metode kerja yang tidak aman yang dapat menimbulkan kecelakaan.

Beberapa metode yang dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi bahaya di tempat kerja, antara lain (Wijaya, 2010):

a. *Inspection*
b. *Survey*
c. Audit
d. *Questionnaire*
e. BBS *Program*
f. *Time Out*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Bahaya merupakan sifat yang melekat (*inherent*) dan menjadi bagian dari suatu zat, sistem, kondisi atau peralatan. Api misalnya, secara ilmiah mengandung sifat panas yang bila mengenai benda atau tubuh manusia dapat menimbulkan kerusakan atau cidera. Demikian dengan energi listrik. Aliran listrik mengandung bahaya jika mengenai tubuh, karena tubuh manusia berfungsi sebagai konduktor. Bahaya dalam kehidupan sangat banyak ragam dan jenisnya (Ramli, 2010).

Menurut Ramli (2010) jenis bahaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Bahaya mekanis.

   Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual atau dengan penggerak. Misalnya mesin gerinda, bubut, press, pengaduk.

b. Bahaya listrik

   Bahaya listrik adalah sumber bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat menghasilkan bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan singkat. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik. Baik dari jaringan listrik maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

c. Bahaya kimiawi

   Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesudai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan terjadi akibat bahaya kimiawi, antara lain :

   1. Keracunan oleh bahan kimia yang bersifat *toxic.*
   2. Iritasi.
   3. Kebakaran dan peledakan.
   4. Polusi dan pencemaran lingkungan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

d. Bahaya fisis

Bahaya yang berasal dari faktor fisis antara lain :

1. Bising, dapat menimbulkan bahaya ketulian.
2. Tekanan.
3. Getaran.
4. Suhu panas atau dingin.
5. Cahaya atau penerangan.
6. Radiasi dari bahan radioaktif, sinar ultra violet atau inframerah.

e. Bahaya biologi

Di berbagai lingkungan kerja terdapat bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora dan fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktivitas kerja. Potensi bahaya ini ditemukan dalam industri makanan, farmasi, pertanian dan kimia, pertambangan, minyak dan gas bumi.

2.2 Risiko (Risk)

Kata *"risk"* dalam bahasa Inggris berasal dari bahasa Italia kuno yaitu *"riscare"*. Risiko mempunyai definisi yang begitu beragam dengan begitu banyak pengertian dan interpretasi, tergantung dari cara orang memandangnya (Kloman, 2000).

Risiko dapat dipandang sebagai (Kloman, 2000):

a. Sesuatu yang merugikan terjadi *(risk of loss).*

b. Suatu ketidakpastian *(risk of volatility).*

c. Sesuatu yang menguntungkan tidak terjadi *(risk of lost opportunity).*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Secara umum risiko dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang dihadapi seseorang atau perusahaan dimana terdapat kemungkinan yang merugikan. Risiko dapat dikategorikan ke dalam dua bentuk (Anonim, 2003) :

1. Risiko spekulatif.

   Risiko spekulatif adalah suatu keadaan yang dihadapi perusahaan yang dapat memberikan keuntungan dan juga dapat memberikan kerugian.

2. Risiko murni.

   Risiko murni (*pure risk*) adalah sesuatu yang hanya dapat berakibat merugikan atau tidak terjadi apa-apa dan tidak mungkin menguntungkan. Salah satu contoh adalah kebakaran. Salah satu cara menghindarkan risiko murni adalah dengan asuransi. Dengan demikian besarnya kerugian dapat diminimalkan, itu sebabnya risiko murni kadang dikenal dengan istilah risiko yang dapat diasuransikan (*insurable risk*).

Perbedaan utama antara risiko spekulatif dengan risiko murni adalah kemungkinan ada atau tidaknya kerugian yang muncul akibat kemungkinan kecelakaan. Risiko spekulatif masih terdapat kemungkinan terjadi sedangkan untuk risiko murni tidak dapat kemungkinan terjadi.

2.3 Kecelakaan Kerja

Pengertian kecelakaan kerja menurut Permenaker no. Per 03/Men/1998 mengenai Program JAMSOSTEK pada bab I pasal 1 butir 7 adalah:

> *"Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubung dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja demikian pula kecelakaan yang terjadi daalam perjalana berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang kerumah melalui jalan biasa atau wajar dilalui. "*

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi ketika berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja demikian pula

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan biasa atau wajar dilalui. Kecelakaan kerja merupakan resiko yang harus dihadapi oleh tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya (Anonim, 2010).

Terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor utama, yakni faktor fisik dan faktor manusia. Oleh sebab itu, kecelakaan kerja juga merupakan bagian dari kesehatan kerja. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan akibat dari kerja (Anonim, 2010).

Tujuan Pencegahan Kecelakaan kerja sendiri didasarkan pada 3 hal, yaitu (Anonim, 2010):

1. Perikemanusian.

   Pekerja bukanlah mesin yang dapat di perlukan sebagai benda mati. Sebagai sesama manusia, pekerja juga menuntut untuk di perlakukan sebagai manusia yang utuh. Kecelakaan pada pekerja dapat mengakibatkan kesedihan bahkan kematian. Dampak dari kecelakaan kerja akan lebih lanjut dirsakan bila pekerja yang bersangkutan adalah kepala keluarga yang bekerja untuk menafkahi keluargannya. Perasaan kehilangan bertambah dengan memberatnya beban ekonomi keluarga.

2. Mengurangi Ongkos Produksi

   Kejadian kcelakaan kerja yang menurun akan mengurangi ongkos produksi yang disebabkan oleh biaya langsung dan biaya tidak langsung dari suatu kecacatan.

3. Kelangsungan Produksi

   Kesanggupan perusahaan untuk berproduksi secara terus menerus merupakan keuntungan tersendiri bagi perusahaan. Bagaimanapun ringannya suatu kecelakaan, pada hakekatnya mengakibatkan hilangnya waktu produksi yang

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

besarnya sesuai dengan derajat cacat yang terjadi. Hubungan kerja atau pada waktu melaksanakan pekerjaan.

Oleh sebab itu, kecelakaan akibat kerja ini mencakup dua permasalahan pokok, yakni:

a. Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan.
b. Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan.

Perkembangan selanjutnya ruang lingkup kecelakaan ini diperluas lagi sehingga mencakup kecelakaan tenaga kerja yang terjadi pada saat perjalanan atau transportasi ke dan dari tempat kerja. Dengan kata lain kecelakaan lalu lintas yang menimpa tenaga kerja dalam perjalanan ke dan dari tempat kerja atau dalam rangka menjalankan pekerjaannya juga termasuk kecelakaan kerja.

Penyebab kecelakaan kerja pada umumnya digolongkan menjadi dua, yakni (Firdaus, 2009):

a. Perilaku pekerja itu sendiri (faktor manusia), yang tidak memenuhi keselamatan, misalnya: karena kelengahan, kecerobohan, mengantuk, dan kelelahan.
b. Kondisi lingkungan pekerjaan yang tidak aman atau "*unsafety condition*", misalnya: lantai licin, pencahayaan kurang, silau, dan mesin yang terbuka.

Menurut Permenaker 03/Men/1998, kecelakaan akibat kerja ini diklasifikasikan berdasarkan 4 macam penggolongan, yakni:

a. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan.

   Kecelakaan kerja dapat terjadi karena beberapa hal, jenis kecelakaan kerja yang dapat terjadi adalah :

   1. Terjatuh.
   2. Tertimpa benda.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

3. Tertumbuk atau terkena benda-benda.
4. Terjepit oleh benda.
5. Gerakan melebihi kemampuan.
6. Pengaruh suhu tinggi.
7. Terkena arus listrik.
8. Kontak bahan berbahaya atau radiasi.

b. Klasifikasi menurut penyebab

Terjadinya kecelakaan akibat kerja disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah :

1. Mesin, misalnya: mesin pembangkit tenaga listrik, dan mesin penggergajian kayu.
2. Alat angkut, misalnya: alat angkut darat, udara, dan alat angkut air.
3. Peralatan lain, misalnya: dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, dan alat listrik.
4. Bahan-bahan, zat-zat, dan radiasi, misalya: bahan peledak, gas, dan zat kimia.
5. Lingkungan kerja (di luar bangunan, di dalam bangunan dan di bawah tanah).
6. Penyebab lain yang belum masuk tersebut di atas.

c. Klasifikasi menurut luka atau kelainan

Luka atau kelainan yang dapat terjadi dalam saat kecelakaan kerja adalah :

1. Patah tulang.
2. Dislokasi (*keseleo*).
3. Regang otot (urat).
4. Memar dan luka dalam yang lain.
5. Amputasi.
6. Luka di permukaan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

7. Gegar dan remuk.
8. Luka bakar.
9. Keracunan mendadak.
10. Pengaruh radiasi.

Klasifikasi tersebut bersifat jamak, karena pada kenyataannya kecelakaan akibat kerja biasanya tidak hanya satu faktor, tetapi banyak faktor (Anonim, 2010).

Penyebab Kecelakaan kerja dan PAK adalah (Anonim, 2010):

1. Penyebab Langsung (*Immediate Causes*)

Penyebab langsung kecelakaan adalah suatu keadaan yang biasanya bisa dilihat dan di rasakan langsung, yang di bagi 2 kelompok:

a. Tindakan tidak aman (*unsafe acts*) yaitu perbuatan berbahaya dari manusia yang dalam beberapa hal dapat dilatar belakangi antara lain:
    1. Cacat tubuh yang tidak kentara (*bodilly defect*).
    2. Keletihan dan kelesuan (*fatigiue and boredom*).
    3. Sikap dan tingkah laku yang tidak aman.
    4. Pengetahuan.
b. Kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*) yaitu keadaan yang akan menyebabkan kecelakaan, terdiri dari:
    1. Mesin, peralatan, bahan.
    2. Lingkungan
    3. Proses pekerjaan
    4. Sifat pekerjaan
    5. Cara kerja

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2. Penyebab Dasar *(Basic causes).*

Penyebab dasar (*Basic Causes*), terdiri dari 2 faktor yaitu:

a. Faktor manusia atau personal (*personal faktor*)

1. Kurang kemampuan fisik, mental dan psikologi
2. Kurangnya atau lemahnya pengetahuan dan skill.
3. Stres.
4. Motivasi yang tidak cukup atau salah

b. Faktor kerja atau lingkungan kerja (*job work enviroment faktor*)

1. Faktor fisik yaitu, kebisingan, radiasi, penerangan, iklim.
2. Faktor kimia yaitu debu, uap logam, asap, gas.
3. Faktor biologi yaitu bakteri,virus, parasit, serangga.
4. Ergonomi dan psikososial.

Penyebab kecelakaan sangat banyak, beraneka ragam, dan kompleks. Menurut Phoon (1988), faktor utama yang menyebabkan kecelakaan adalah:

1. Lingkungan kerja
2. Metode kerja
3. Pekerja sendiri

Namun pada akhirnya semua kecelakaan baik langsung maupun tidak langsung, di akibatkan kesalahan manusia. Selalu ada resiko kegagalan (*risk of failures*) pada setiap proses atau aktifitas pekerjaan. Saat kecelakaan kerja (*work accident*) terjadi akan mengakibatkan efek kerugian (*loss*) karena itu sebisa mungkin dan sedini mungkin. Kecelakaan atau potensi kecelakaan kerja harus dicegah atau dihilangkan, atau setidak-tidaknya dikurangi dampaknya (Anonim, 2011)

Penanganan masalah keselamatan kerja di dalam sebuah perusahaan harus dilakukan secara serius oleh seluruh komponen pelaku usaha, tidak bisa secara parsial

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dan diperlakukan sebagai bahasan marginal dalam perusahaan. Salah satu bentuk keseriusan itu adalah *resourcing*, baik itu finansial dan MSDM (Hargiyarto, 2005).

Secara umum penyebab kecelakaan di tempat kerja adalah sebagai berikut (Hargiyarto, 2005):

1. Kelelahan (*fatigue*).
2. Kondisi tempat kerja (*enviromental aspects*) dan pekerjaan yang tidak aman (*unsafe working condition*).
3. Kurangnya penguasaan pekerja terhadap pekerjaan, ditengarai penyebab awalnya (*pre*-cause) adalah kurangnya training.
4. Karakteristik pekerjaan itu sendiri.
5. Hubungan antara karakter pekerjaan dan kecelakaan kerja menjadi fokus bahasan yang cukup menarik dan membutuhkan perhatian tersendiri. Kecepatan kerja (*paced work*), pekerjaan yang dilakukan secara berulang (*short-cycle repetitive work*), pekerjaan yang harus diawali dengan "pemanasan prosedural", beban kerja (*workload*), dan lamanya sebuah pekerjaan dilakukan (*workhours*) adalah beberapa karakteristik pekerjaan yang dimaksud.
6. Penyebab tersebut bisa terjadi secara tunggal, simultan, maupun dalam sebuah rangkain sebab-akibat (*cause consequences chain*).

2.4 Kelistrikan

Setiap kegiatan produksi selalu melibatkan listrik dalam kegiatan produksinya, baik hanya sebagai penerangan saja atau berperan langsung dalam proses produksi.

Jenis sumber bahaya menurut Awing (2009) yang perlu dihindari antara lain :

a. Sentuh Langsung

Sentuh langsung adalah menyentuh langsung pada bagian aktif

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

instalasi listrik. Bagian aktif perlengkapan atau instalasi listrik adalah bagian konduktif yang merupakan bagian dan sirkuit listriknya, yang dalam keadaan kerja normal umumnya bertegangan dan dialiri arus listrik.

b. Sentuh Tak Langsung

Sentuh tak langsung adalah menyentuh pada bagian konduktif terbuka, perlengkapan atau instalasi listrik yang menjadi bertegangan akibat kegagalan isolasi. Kegagalan isolasi disebabkan oleh beberapa sebab antara lain :

1. Pengaruh mekanik yang mengakibatkan rusaknya isolasi kabel dan terhubung dengan bagian konduktif peralatan sehingga bagian tesebut bertegangan yang seharusnya tidak bertegangan.
2. Menurunnya sifat isolasi dari kabel listrik pada bagian tertentu sehingga mengakibatkan timbulnya kebocoran arus yang mengenai bagian konduktif terbuka dari peralatan tersebut.

c. Efek Thermal

Efek thermal adalah keadaan suhu berlebih pada instalasi atau peralatan yang sangat mungkin mengakibatkan kebakaran, luka bakar atau cidera lainnya. Hal ini dapat terjadi karena beban listrik yang berlebihan dan tidak sesuai dengan kemampuan penghantaran atau adanya hubungan pendek. Kenaikan suhu ini bila berlangsung relatif lama dan bila menyentuh pada bagian yang mudah terbakar akan menjadi pemicu terjadinya kebakaran.

d. Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah segala proses berantai dari pembentukan medan magnet dan medan listrik yang menjalar ke segala

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

arah secara terus menerus.

e. Radiasi Gelombang

Radiasi gelombang akibat dari kejadian kebocoran gelombang sinar alpha, beta, gamma, dan ultra violet dapat merusak jaringan tubuh.

Mencegah terjadi kecelakaan maka diperlukan upaya pengendalian sumber bahaya terhadap obyek pengawasan yang ada. Langkah pengendalian tersebut adalah (Awing, 2009):

1. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif merupakan gabungan dari pengendalian obyek dan manusia. Dimana pengendalian ini dimulai sejak tahap tempat kerja atau calon obyek pengawasan dilakukan.

a. Perencanaan Instalasi Listrik

Faktor perencanaan instalasi listrik yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik suplai

Jenis arus, jenis dan jumlah penghantar, nilai dan toleransi dari tegangan, frekuensi, arus maximum yang diperbolehkan dan hubungan pendek, tindakan proteksi yang melekat pada suplai, misalnya kawat netral atau kawat *ground*.

2. Macam kebutuhan akan listrik

Jumlah dan jenis sirkit yang diperlukan untuk penerangan, daya, kendali, sinyal, telekomunikasi.

3. Kondisi lingkungan.

Selain itu perencanaan instalasi harus menjamin :

1. Keselamatan manusia dan ternak dan keamanan harta benda. Arus

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kejut listrik dan suhu berlebih yang sangat memungkinkan terjadi kebakaran, luka bakar atau efek cidera lain.

2. Berfungsinya instalasi listrik dengan baik sesuai dengan maksud penggunaannya.

b. Pemasangan Instalasi Listrik

Alat listrik yang dipergunakan harus memiliki *nameplate* sebagai identitas jenis proteksi mana yang nantinya diberikan. Dibawah ini merupakan pengelompokan kelas proteksi alat listrik :

Tabel 2.1 Pengelompokan Kelas Proteksi Alat Listrik

Klas proteksi	Pemakaian
0	Perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik mengandalkan isolasi dasar.
I	Perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik tidak hanya mengandalkan isolasi dasarnya, tetapi juga mencakup tindakan pencegahan keselamatan tambahan dengan cara menyediakan sarana untuk hubungan bagian konduktif yang dapat terjangkau ke penghantar proteksi (pembumian) pada pengawatan pasangan tetap dari instalasi.
II	Perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik tidak hanya mengandalkan isolasi dasarnya, tetapi juga diberikan tindakan pencegahan keselamatan tambahan seperti isolasi ganda atau isolasi diperkuat, maka tidak ada ketentuan untuk pembumian proteksi atau ketergantungan dengan kondisi instalasi.
III	Perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik mengandalkan pada suplai tegangan ekstra rendah (SELV) dan tegangan yang lebih tinggi dari SELV tidak dibangkitkan.

Sumber : Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000

Pelaksanaan pemasangan instalasi listrik, instalatur harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Harus sesuai dengan gambar rancangan.
2. Mengindahkan syarat yang telah ditetapkan.
3. Menggunakan tenaga kerja yang terlatih.
4. Bertanggung jawab dan menjaga keselamatan dan kesehatan tenaga kerjanya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

c. Pemakaian Instalasi Listrik

Instalasi listrik dapat dialiri listrik setelah diadakan pemeriksaan dan pengujian dengan hasil yang baik. Meskipun instalasi sudah dinilai baik, instalatur tetap terikat ketentuan tanggung jawab selama instalasi tersebut tidak di ubah baik oleh pengguna maupun instalatur lain atas kecelakaan termasuk kebakaran yang menjadi akibat kesalahan pemasangan instalasi.

d. Pelayanan Instalasi Iistrik

Pelayanan instalasi listrik harus dilakukan sedemikian rupa sehingga aman bagi yang melayani, aman bagi instalasi dan instalasi berfungsi dengan baik serta keandalan yang disalurkan terjamin. Pelayanan instalasi listrik ialah sistim yang mencakup antara lain menyalurkan, mengatur, membagi, dan memutuskan arus listrik.

e Pemeliharaan Instalasi Listrik

Pemeliharaan instalasi listrik meliputi program pemeriksaan, perawatan, perbaikan dan uji ulang berdasarkan petunjuk pemeliharaan yang sudah ditentukan. Hal ini dilakukan untuk kerusakan mudah diketahui, dicegah dan diperkecil.

2. Pengendalian terhadap obyek

Pengendalian dilakukan tidak hanya terhadap sistemnya saja, pengendalian juga dilakukan pada obyek yang akan dipakai seperti mesin atau alat produksi lainnya. Pengendalian terhadap obyek ada 2, yaitu :

a. Pemeriksaan berkala

Pemeriksaan berkala merupakan pemeriksaan pada obyek secara berkala, misalkan pemeriksaan sebelum produksi (setiap hari) atau setiap minggunya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

b. Perawatan berkala

Perawatan berkala adalah kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan, mempertahankan, dan mengembalikan peralatan dalam kondisi yang baik dan siap pakai. Perawatan dimaksudkan sebagai usaha preventif atau pencegahan agar peralatan tidak rusak atau tetap terjaga dalam kondisi baik, siap beroperasi. Perawatan dilaksanakan secara berkala selama tiap bulan atau 3 bulan sekali.

3. Pengendalian terhadap manusia

Pengendalian terhadap manusia merupakan upaya yang dilakukan manajemen agar pelaksanaan tidak menyimpang dari rencana yang telah ditetapkan kepada pekerja perusahaan.

Energi listrik jelas dibutuhkan pada saat ini, menurut Assunnah (2009) energi listrik selain memberikan manfaat juga mempunyai potensi yang dapat membahayakan peralatan dan pekerja seperti :

1. Kebakaran

Energi listrik menimbulkan panas, apabila panas berlebihan mengakibatkan isolasi dari kabel listrik menjadi rusak yang bahkan akan timbul api yang dapat menjadi kebakaran.

2. Peledakan

Semua *breaker* atau kontaktor, pusat distribusi listriknya sudah dirancang untuk dapat mengatasi jika terjadinya kelebihan beban ataupun *short circuit*. Tetapi oleh sesuatu hal dapat terjadi ledakan pada *breaker* kontaktor ini yang disebabkan oleh cara pengoperasian yang salah, misalnya : *Breaker* atau kontaktor motor di MCC 4160 Volt jenisnya tidak boleh di *Switch Off* pada keadaan masih ada beban (*Do not open under load*).

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur atau metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman; suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan atau pengelolaan sumberdaya. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu. Manajemen risiko tradisional terfokus pada risiko yang timbul oleh penyebab fisik atau legal (seperti bencana alam atau kebakaran, kematian, serta tuntutan hukum).

Menurut *Australian/New Zealand Standar on Risk Management* AS/NZS 4360 dalam *Audittindo Education* (2006), manajemen risiko adalah;

> *"An iterative process consisting of steps, which when taken in sequence, enable continual improvement in decisionmaking. It is the logical and systematic method of identifying, analysing, evaluating, treating, monitoring and communicating risks associated with any activity, function or process in a way that will enable organisations to minimise losses and maximise opportunities".*

Manajemen risiko adalah budaya, proses dan struktur yang diarahkan untuk menuju manajemen yang efektif atas peluang yang potensial dan pengaruh yang merugikan. Manajemen risiko mencakup analisis risiko dan langkah bijaksana yang diawali dari pemahaman dan kesadaran yang semakin baik atas konsekuensi lingkungan bisnis yang penuh ketidakpastian.

Sasaran dari pelaksanaan manajemen risiko adalah untuk mengurangi risiko yang berbeda-beda yang berkaitan dengan bidang yang telah dipilih pada tingkat yang dapat diterima oleh masyarakat. Hal ini dapat berupa berbagai jenis ancaman yang disebabkan oleh lingkungan, teknologi, manusia, organisasi dan politik. Di sisi lain pelaksanaan manajemen risiko melibatkan segala cara yang tersedia bagi manusia, khususnya, bagi entitas manajemen risiko (Ramli, 2010).

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Salah satu sistem manajemen K3 yang berlaku global adalah OHSAS 18001. Menurut OHSAS 18001, manajemen K3 adalah upaya terpadu untuk mengelola risiko yang ada dalam aktivitas perusahaan yang dapat mengakibatkan cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan terhadap bisnis perusahaan. Menurut OHSAS 18001, manajemen risiko terbagi atas 3 bagian yaitu *hazard identification, risk assessment* dan *risk control*, biasanya dikenal dengan singkatan HIRARC. Berdasarkan hasil evaluasi dan kajian HIRARC, perusahaan mengembangkan sasaran K3, kebijakan K3 dan program kerja untuk mengelola risiko tersebut. Dengan demikian pengembangan sistem manajemen K3 adalah berbasis risiko (*Risk Based Safety Manajemen System*) (Ramli, 2010).

Secara umum tujuan dari manajemen risiko adalah untuk menghilangkan atau mengurangi risiko kecelakaan dan sakit yang berhubungan dengan kerja. Implementasi dari manajemen risiko yaitu dengan melakukan penilaian risiko (*risk assessment*) sebagai dasar menentukan obyektif dan target serta program K3 yang jelas dan terukur (Ramli, 2010).

2.6 Identifikasi Bahaya

Elemen pertama dari proses manajemen risiko K3 (HIRARC) dimulai dengan melakukan identifikasi bahaya. Keberhasilan suatu proses manajemen risiko sangat ditentukan oleh kemampuan dalam menentukan atau mengidentifikasi semua bahaya yang ada dalam kegiatan. Jika semua bahaya berhasil diidentifikasi dengan lengkap berarti perusahaan akan dapat melakukan pengelolaan secara komprehensif (Ramli, 2010).

Identifikasi bahaya adalah untuk menjawab pertanyaan tentang potensi bahaya yang dapat terjadi atau menimpa organisasi dan bagaimana terjadinya. Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Identifikasi bahaya, adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi. Identifikasi bahaya merupakan landasan dari manajemen risiko (Ramli, 2010).

Pelaksanaan identifikasi bahaya yang baik dalam cara sederhana adalah dengan melakukan pengamatan. Melalui pengamatan tersebut kita sebenarnya telah melakukan identifikasi bahaya di lingkungan kerja seperti dari mesin, proses kerja, lingkungan kerja, peralatan dan material yang digunakan (Susilo, 2011).

Identifikasi masalah bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang harus dikelola organisasi melalui proses yang sistematis dan terstruktur. Sasaran identifikasi risiko adalah mengembangkan daftar sumber risiko dan kejadian yang komprehensif serta memiliki dampak terhadap pencapaian sasaran dan target yang teridentifikasi dari konteks. Oleh karena itu, dalam proses identifikasi risiko, informasi yang dikumpulkan antara lain mencakup (Susilo, 2011):

1. Sumber risiko: *stakeholders*, benda, atau kondisi lingkungan yang dapat memicu timbulnya risiko.
2. Kejadian: peristiwa yang dapat terjadi dan berdampak terhadap pencapaian sasaran dan target.
3. Konsekuensi: dampak terhadap asset organisasi atau *stakeholders*.
4. Pemicu: faktor yang menjadi pemicu timbulnya suatu peritiwa berisiko.
5. Pengendalian: langkah antisipasi dan pencegahan awal yang dapat dilaksanakan.
6. Perkiraan kapan risiko terjadi dan dimana risiko itu dapat terjadi.

Elemen kunci di atas dapat bertambah atau malah berkurang, tergantung kebutuhan saat menetapkan konteks manajemen risiko (Susilo, 2011).

Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat antara lain (Susilo, 2011):

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

a. Mengurangi peluang kecelakaan menurut Dupont, ratio kecelakaan adalah 1 : 30 : 300 : 3000 : 30.000 yang artinya untuk setiap 30.000 bahaya atau tindakan tidak aman, akan terjadi 1 kali kecelakaan fatal, 30 kecelakaan berat dan 300 kecelakaan serius dan 3000 kecelakaan ringan. Berdasarkan ratio ini dapat dilihat bahwa dengan mengurangi sumber penyebab kecelakaan, maka peluang terjadinya kecelakaan dapat diturunkan.
b. Memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan.
c. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan yang tepat dan efektif.
d. Memberikan informasi yang terekomendasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan.

Metode dan pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko tergantung pada proses penentuan konteks manajemen risiko. Proses identifikasi risiko dapat menggunakan berbagai metode, antara lain metode yang berbasis *brainstorming, check list, flowcharting*. Beberapa metode yang merupakan metode yang akan diperdalam untuk proses identifikasi risiko adalah (Susilo, 2011):

a. Pengujian dokumen (*document riview*)

   Dokumen yang diuji terutama dokumen pada saat penyusunan rencana bisnis organisasi dan fokus terhadap potensi risiko yang dapat menghalangi pencapaian sasaran jangka pendek serta jangka panjang organisasi.

b. *Stakeholders Analysis*

   Stakeholders analysis bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami potensi risiko. Potensi ini terjadi akibat interaksi para pihak kepentingan dengan organisasi, dimana setiap pihak mempunyai kepentingan dan sasaran

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

yang berbeda. Proses ini juga menghasilkan daftar potensi risiko dan peluang.

c. *Risk Breakdown Structure* (RBS)

Risk Breakdown Structure merupakan menyusun risiko yang teridentifikasi dan kelompok yang sesuai dengan susunan hierarki organisasi, proyek maupun proses. Metode ini juga dapat diekplorasi lebih lanjut menggunakan teknik CRSA (*Controlled Risks Self Assessment*) yang juga disingkat sebagai CSA.

d. Metode pemetaan proses bisnis (*business process mapping*)

Metode ini dapat digali lebih lanjut dengan menggunakan teknik FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

RSB dikembangkan mulanya pada proyek, yaitu sesuai dengan struktur pekerjaan proyek yang disebut sebagai *work breakdown structure* (WBS). FMEA lebih banyak dikenal dan digunakan di lingkungan industri manufakturing serta digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan risiko dalam proses perencanaan dan produksi. CRSA dimulai secara formal oleh kelompok *internal auditor*, khususnya untuk memastikan bahwa sistem pengendalian internal suatu perusahaan berjalan dengan baik.

Menurut Ramli (2010) diperlukan metode atau teknik untuk dapat mengetahui bahaya dari suatu pabrik. Teknik identifikasi bahaya ada berbagai macam yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Metode pasif

Bahaya dapat dikenal dengan mudah jika kita mengalaminya sendiri secara langsung. Kita tahu ada bahaya listrik setelah tersengat aliran listrik. Cara ini bersifat primitif dan terlambat karena kecelakaan telah terjadi, baru kita mengenal dan mengambil langkah pencegahan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Metode ini sangat rawan, karena tidak semua bahaya dapat menunjukkan eksistensinya sehingga dapat terlihat. Jika tidak dilakukan identifikasi bahaya, mungkin masih terdapat sumber bahaya yang setiap saat dapat menimbulkan kecelakaan. Melakukan identifikasi pasif, ibarat menyimpan bom waktu yang dapat meledak setiap saat.

b. Metode semi proaktif

Teknik semi proaktif disebut juga belajar dari pengalaman orang lain karena kita tidak perlu mengalaminya sendiri. Teknik ini lebih baik karena tidak perlu mengalami sendiri setelah itu baru mengetahui adanya bahaya. Namun teknik ini juga kurang efektif karena:

1. Tidak semua bahaya telah diketahui dampak kejadian kecelakaan.
2. Tidak semua kejadian dilaporkan kepada pihak lain untuk diambil sebagai pelajaran.
3. Kecelakaan yang telah terjadi yang berarti tetap menimbulkan kerugian, walaupun menimpa pihak lain.

Sejalan dengan hal ini, sistem K3 mensyaratkan untuk melakukan penyelidikan kecelakaan sebagai "*lesson learning*" agar kejadian serupa tidak terulang kembali.

c. Metoda aktif proaktif

Metoda terbaik untuk menghasilkan identifikasi bahaya adalah cara proaktif atau mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan. Tindakan proaktif memiliki kelebihan;

1. Bersifat preventif.
2. Bersifat peningkatan berkelanjutan karena dengan mengenal bahaya dapat dilakukan upaya perbaikan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

3. Meningkatkan kepedulian semua pekerja dan mengenal adanya bahaya disekitar tempat kerjanya.
4. Mencegah pemborosan yang tidak diinginkan.

Dewasa ini telah berkembang berbagai macam teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif antara lain (Susilo, 2011):

1. Daftar periksa dan audit atau inspeksi K3.
2. Analisa bahaya awal (*Preliminnary Hazard Analysis - PHA*).
3. Analisa pohon kegagalan (*Fault Tree Analysis - FTA*).
4. Analisa *What-If*.
5. Analisa mode kegagalan dan efek.
6. *Hazops*.
7. Analisa keselamatam pekerjaan (*Job Safety Analysis - JSA*).
8. Analisa risiko pekerjaan (*Task Risk Analysis - TRA*).

Ada beberapa pertimbangan dalam menentukan teknik identifikasi bahaya yang tepat antara lain (Susilo, 2011):

1. Sistematis dan terstruktur.
2. Mendorong pemikiran kreatif tentang kemungkinan bahaya yang belum pernah dikenal sebelumnya.
3. Harus sesuai dengan sifat dan skala kegiatan perusahaan.
4. Mempertimbangkan ketersediaan informasi yang diperlukan.

Pada dasarnya tidak ada satupun teknik identifikasi bahaya yang mampu seratus persen mengidentifikasi bahaya yang ada di tempat kerja. Sumber bahaya dapat berasal dari unsur produksi antara lain (Susilo, 2011):

a. Manusia

Manusia berperan menimbulkan bahaya ditempat kerja yaitu pada saat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

melakukan aktivitasnya sendiri. Misalnya pada saat seseorang melakukan pekerjaan pengelasan, maka dalam proses pekerjaan tersebut akan timbul berbagai jenis bahaya.

b. Peralatan

Peralatan kerja seperti mesin, pesawat uap, pesawat angkat, alat angkut, tangga, maupun perancah akan digunakan di tempat kerja. Semua peralatan tersebut dapat menjadi sumber bahaya bagi manusia yang menggunakannya.

c. Material

Material yang digunakan baik sebagi bahan baku, bahan setengah jadi, atau hasil produksi mengandung berbagai macam bahaya sesuai dengan sifat dan karakteristiknya.

d. Proses

Kegiatan produksi menggunakan berbagai jenis proses baik yang bersifat fisis atau kimia. Semuanya mengandung bahaya. Tekanan yang berlebihan atau temperatur yang terlalu tinggi dapat menimbulkan bahaya peledakan atau kebakaran.

e. Sistem dan prosedur

Proses produksi dikemas melalui suatu sistem dan prosedur operasi yang diperlukan sesuai dengan sifat dan jenis kegiatan. Secara langsung sistem dan prosedur tidak bersifat bahaya, namun dapat mendorong timbulnya bahaya yang potensial.

2.7 *Risk Assesment*

Maksud penilaian risiko adalah suatu proses yang sistematik untuk menilai dan mengintegrasikan pertimbangan profesional mengenai kemungkinan kondisi yang jelek. Proses penilaian risiko seharusnya dapat memberikan suatu cara untuk

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

mengorganisir dan mengintegrasikan pertimbangan profesional dalam pengembangan jadwal pelaksanaan audit (Susilo, 2011).

Audit internal harus melaksanakan perencanaan audit dengan seksama yang mempertimbangkan faktor risiko pada suatu unit yang akan diperiksa berdasarkan pertimbangan profesional, sebagaimana diatur dalam *Standard Professional Internal Auditor point* 280, yaitu dalam setiap penugasan audit, baik yang dilandasi dengan pengetahuannya yang diperoleh dari proses pendidikan yang terus menerus maupun berdasarkan pengalaman audit pada masa yang lalu.

Tujuan melaksanakan penilaian risiko adalah untuk memungkinkan perusahaan untuk mengambil tindakan yang diperlukan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja. Langkah penilaian risiko meliputi (ILO, 2008):

1. Pencegahan risiko kerja;
2. Memberikan informasi kepada pekerja;
3. Memberikan pelatihan kepada pekerja;
4. Menyediakan organisasi dan sarana untuk melaksanakan tindakan yang diperlukan.

Sementara tujuan dari penilaian risiko mencakup pencegahan risiko pekerjaan, dan hal ini harus selalu menjadi tujuan, tetapi hal ini tidak selalu dapat dicapai dalam praktek. Pelaksanaan eliminasi risiko tidak mungkin dilakukan maka risiko harus dikurangi atau risiko residual dapat dikendalikan. Pada tahap selanjutnya, risiko residual tersebut akan ditinjau kembali dan kemungkinan pelaksanaan eliminasi risiko dapat dipertimbangkan kembali.

Penilaian risiko harus terstruktur dan diterapkan sehingga membantu pengusaha untuk (Susilo, 2011):

1. Mengidentifikasi bahaya yang diciptakan di tempat kerja dan mengevaluasi risiko

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

yang terkait dengan bahaya untuk menentukan langkah apa yang harus mereka ambil untuk melindungi keselamatan karyawan mereka dan pekerja lainnya, dengan memperhatikan karena persyaratan legislatif.

2. Mengevaluasi risiko dalam rangka untuk membuat pilihan informasi terbaik dari peralatan kerja, waktu keluar dari tempat kerja, dan organisasi kerja.
3. Memeriksa apakah langkah di tempat kerja sudah memadai.
4. Memprioritaskan tindakan jika tindakan lebih lanjut yang ditemukan diperlukan sebagai hasil penilaian.
5. Menunjukkan kepada diri mereka sendiri, pihak yang berwenang, pekerja dan perwakilan mereka bahwa semua faktor berhubungan dengan pekerjaan telah dipertimbangkan, dan informasi yang valid penghakiman telah dibuat tentang risiko dan tindakan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan dan keselamatan.
6. Memastikan bahwa langkah pencegahan dan metode kerja dan produksi, yang dianggap perlu dan dilaksanakan setelah penilaian risiko, memberikan perbaikan dalam tingkat perlindungan pekerja.

Banyak alat penilaian risiko dan metodologi yang tersedia untuk membantu perusahaan dan organisasi menilai risiko mereka. Pilihan metode akan tergantung pada kondisi tempat kerja, misalnya jumlah pekerja, jenis aktivitas kerja dan peralatan, fitur tertentu dari tempat kerja dan setiap risiko spesifik.

Penilaian risiko yang paling umum adalah *checklist*, yang merupakan alat yang berguna untuk membantu mengidentifikasi bahaya. Jenis lain dari alat penilaian risiko meliputi: panduan, dokumen panduan, buku panduan, brosur, kuesioner, dan alat interaktif. Alat ini dapat berupa generik atau cabang atau risiko spesifik.

2.8 Analisis dan Evaluasi Risiko

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Analisa risiko memiliki tujuan untuk memisahkan risiko minor dan risiko mayor serta mengidentifikasi pengendalian yang ada (melalui inspeksi dan *control self assessment)* serta menentukan konsekuensi dan *likelihood* (Ramli, 2010).

Sumber data dan informasi yang digunakan untuk menentukan konsekuensi dan *likelihood* adalah catatan masa lalu, justifikasi berdasarkan pengalaman yang relevan, praktik dan pengalaman industri, literatur, riset pasar, pengujian dan *prototype*, model ekonomi, pertimbangan ahli dan spesialis (Susilo, 2011).

Teknik yang digunakan untuk menentukan konsekuensi dan *likelihood* adalah wawancara dengan ahli pada area terkait, mempekerjakan kelompok ahli dengan multi disiplin ilmu, penilaian individu menggunakan kuesioner, penggunaan model komputer, penggunaan *faulttrees dan event trees* (Susilo, 2011).

Analisis risiko terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu (Ramli, 2010):

1). Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif digunakan:

a). Memperoleh indikasi umum atas suatu risiko sebelum dilakukan analisis lebih rinci.

b). Apabila waktu dan usaha tidak memungkinkan untuk dilakukan analisis lebih rinci.

c). Apabila data numerik tidak memadai untuk dilakukan analisis kuantitatif.

Perlu diperhatikan dalam melakukan analisis dan mengukur risiko adalah faktor risiko, pengaruhnya serta pemicu *(driver)* dari setiap risiko.

2). Analisis Semi Kuantitatif

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Analisis semi kuantitatif, skala kualitatif diberi nilai dan angka.

3). Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif, digunakan angka yang didasarkan pada data dari berbagai macam sumber dan analisis yang dilakukan tergantung pada tingkat keakuratan data.

Konsekuensi diekspresikan dalam nilai uang atau kriteria manusia, sedangkan *likelihood* diekspresikan dalam probabilitas atau frekuensi atau kombinasi antara probabilitas dan frekuensi.

Menurut Ramli (2010) ada tiga cara yang dapat dilakukan dalam penilaian risiko yaitu analisa kualitatif, analisa semikualitatif dan analisa kuantitatif. Metode semi kuantitatif hampir sama dengan analisa kualitatif, dimana metode semi kuantitatif diskripsi dari parameter yang ada dinyatakan dengan nilai tertentu.

Berikut ini merupakan langkah *risk assessment* metode semi kuantitatif menurut Ramli (2010) :

1. Menentukan tingkat kemungkinan (*Likelihood*) atau frekuensi

   Pada tahap ini penilaiaan risiko menetapkan bobot risiko, yang dilihat dari tingkat kemungkinan terjadi (*likelihood*) atau dapat disebut sebagai frekuensi dan dampak (*impact*) dari risiko yang dinilai, serta memilih alat apa yang akan digunakan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Tabel 2.2 Penentuan Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	Jarang sekali (*rare*)	Suatu insiden mungkin dapat terjadi pada suatu kondisi yang khusus, luar biasa atau setelah bertahun – tahun.
2	Kecil kemungkinannya (*unlikely*)	Suatu kejadian mungkin terjadi atau sangat jarang terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinannya terjadi.
3	Sedang (*moderate*)	Suatu kejadian akan terjadi atau terkadang terjadi pada beberapa kondisi tertentu
4	Mungkin terjadi (*likely*)	Suatu kejadian mungkin akan terjadi atau sering terjadi pada hampir semua kondisi
5	Hampir pasti (*almost certain*)	Suatu kejadian pasti akan terjadi atau selalu terjadi pada semua kondisi atau setiap kegiatan yang dilakukan

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Resiko dalam Perspektif K3 OHS *Risk Managemen* 2010

2. Menentukan tingkat keparahan (*Severity* atau *Consequence*)

Tabel 2.3 Penentuan Tingkat Keparahan (*Severity* atau *Consequence*)

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	Tidak signifikan (*Insignificant*)	Tidak ada cidera, kerugian materi sangat kecil
2	*Minor*	Memerlukan perawatan P3K, kerugian material kecil
3	Sedang (*Moderate*)	Memerlukan perawatan medis dan mengakibatkan hilangnya hari kerja atau hilangnya fungsi anggota tubuh untuk sementara waktu
4	*Major*	Cidera yang mengakibatkan cacat atau hilangnya fungsi tubuh secara total, tidak berjalannya proses produksi, kerugian material besar.
5	Bencana (*Catastrophic*)	Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar.

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Resiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Managemen 2010

3. Menentukan tingkat risiko

Penentuan tingkat risiko yang ada menurut Ramli (2010) dengan metode semikuantitatif adalah dengan perhitungan :

Rumus 1:

Risiko = Kemungkinan (*likelihood*) x Keparahan (*Severity*)

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Metode semikuantitatif berdasar *Oil Gas Organization UK* (2010) tersaji pada Tabel 2.4 :

Tabel 2.4 Tabel Penilaian Tingkat Risiko

		Severity				
		(1) Tidak signifikan (*Insignificant*)	(2) *Minor*	(3) Sedang (*Moderate*)	(4) *Major*	(5) Bencana (*Catastrophic*)
Likelihood	(1) Jarang sekali (*rare*)	1	2	3	4	5
	(2) Kecil kemungkinannya (*unlikely*)	2	4	6	8	10
	(3) Sedang (*moderate*)	3	6	9	12	15
	(4) Mungkin terjadi (*likely*)	4	8	12	16	20
	(5) Hampir pasti (*almost certain*)	5	10	15	20	25

Sumber : *Oil Gas Organization United Kingdom* 2010

Hasil analisis risiko kemudian di evaluasi dan dibandingkan dengan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Evaluasi risiko dengan menetukan prioritas risiko berdasarkan standar Australia 10014b, peringkat risiko dengan penentuan *score* sebagai berikut:

1. *Score* 1-6 (Risiko Rendah)

   Risiko secara umum dapat diterima, tetapi masih perlu peninjauan ulang.

2. *Score* 7-14 (Risiko Sedang)

   Risiko yang timbul atau ditemukan masih dapat ditolerir. Pekerjaan hanya boleh diteruskan dengan keputusan manajemen dan sudah dikonsultaikan dengan tenaga ahli dan tim penilai.

3. *Score* 15-25 (Risiko Tinggi)

   Risiko tidak dapat diterima, pekerjaan tidak boleh dilanjutkan, pekerjaan harus ditetapkan ulang untuk mengurangi risiko.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Analisa tingkat risiko didapat dari hasil perkalian tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan yang dikelompokkan dalam *range score* diatas yang nantinya akan dihubungkan dengan pengendalian risiko untuk mendapatkan hasil *residual risk*.

2.9 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan perusahaan (Ramli, 2010).

Pengendalian risiko meliputi identifikasi alternatif pengendalian, analisis pilihan, rencana pengendalian dan pelaksanaan pengendalian yaitu (Yohanes, 2011):

A. Identifikasi Alternatif Pengendalian Risiko

Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan antara lain :

a. Penghindaran risiko

Beberapa pertimbangan penghindaran risiko :

1. Keputusan untuk menghindari atau menolak risiko sebaiknya memperhatikan informasi yang tersedia dan biaya pengendalian risiko.
2. Kemungkinan kegagalan pengendalian risiko.
3. Kemampuan sumber daya yang ada tidak memadai untuk pengendalian.
4. Penghindaran risiko lebih menguntungkan dibandingkan dengan pengendalian risiko yang dilakukan sendiri.
5. Alokasi sumber daya tidak terganggu.

b. Mengurangi probabilitas

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

c. Mengurangi konsekuensi

d. Transfer risiko

Alternatif transfer risiko ini, dilakukan setelah dihitung keuntungan dan kerugiannya. Transfer risiko ini bisa berupa pengalihan risiko kepada pihak kontraktor. Oleh karena itu didalam perjanjian kontrak dengan pihak kontraktor harus jelas tercantum ruang lingkup pekerjaan dan juga risiko yang akan ditransfer.

B. Penilaian Alternatif Pengendalian Risiko

Pilihan sebaiknya dinilai atas dasar atau besarnya pengurangan risiko dan besarnya tambahan keuntungan atau kesempatan yang ada. Seleksi dari alternatif yang paling tepat meliputi keseimbangan biaya pelaksanaan terhadap keuntungan. Walaupun pertimbangan biaya menjadi faktor penting dalam penentuan alternatif pengendalian risiko, tetapi faktor waktu dan keberlangsungan operasi tetap menjadi pertimbangan utama.

C. Rencana Persiapan Pengendalian

Setelah ditentukan alternatif pengendalian risiko yang paling tepat, langkah berikutnya adalah menyusun rencana persiapan. Rencana persiapan ini berkaitan dengan pertanggungjawaban, jadwal waktu, anggaran, ukuran kinerja, dan tempat.

D. Implementasi Perbaikan Program

Idealnya, tanggung jawab dari pengendalian risiko seharusnya dilakukan oleh mereka yang benar-benar mengerti. Tanggung jawab tersebut harus disetujui lebih awal. Pelaksanaan pengendalian risiko

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

yang baik membutuhkan sistem manajemen yang efektif, pembagian tanggungjawab yang jelas dan kemampuan individu yang handal.

Menurut Ramli (2010) pengendalian dengan metode lain dikembangkan NASA dengan menggunakan metode peringkat pengendalian (*control rating code*). Efektivitas pengendalian risiko ditentukan oleh dua faktor jenis pengendalian dan strategi pengendalian.

Tabel 2.5 Hirarki Jenis Pengendalian

Tabel Hirarki Jenis Pengendalian		
1	Prosedur atau alat pelindung	Cara atau pedoman yang dimaksudkan untuk mengendalikan bahaya misalnya SOP, prosedur tanggap darurat
2	Alat peringatan	Alat pengaman yangberfungsi memberikan paringatan dalam bentuk sinyal seperti lampu atau suara misalnya alarm atau *sirine*
3	Pengamanan aktif	Peralatan pengaman yang memerlukan aksi atau harus digerakkan secara aktif misalnya *valve*, *control panel*, APAR
4	Pengamanan pasif	Peralatan pengaman yang tidak memerlukan aksi untuk menggerakkannya misalnya isolasi panas dengan memasang peredam, *automatic detector* dan *automatic sprinkler*
5	Perubahan rancangan	Peralatan yang dapat mengurangi atau mencegah penyaluran energi misalnya memasang penghalang atau *barrier*

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Resiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Managemen 2010.

Selain itu juga perlu strategi pengendalian energi tersaji pada Tabel 2.6 dibawah ini :

Tabel 2.6 Strategi Pengendalian Energi

Tabel Stategi Pengendalian Energi		
1	Pengaman untuk mengurangi cidera	Untuk melindungi penerima energi dari akibat kemungkinan cedera atau kerusakan, misalnya menggunakan APD
2	Merubah bentuk penyebaran	Untuk melindungi jika energi keluar atau menyebar
3	Memasang pelindung	Mencegah agar energi yang keluar tidak menyebar ke sekitarnya (misalnya pemasangan tanggul pengaman)
4	Mencegah penyebaran energy	Untuk mencegah agar energi tidak keluar dari sistem (isolasi pada kabel listrik, tutup pengaman mesin)
5	Pembatasan akumulasi energy	Mengurangi intensitas energi sehingga tingkat keparahan menurun (*process control*)
6	Eliminasi sumber energy	Sasaran pengendalian adalah untuk menghilangkan energi dari sistem sehingga tidak ada lagi potensi bahaya

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Resiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Managemen 2010.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Penilaian pengendalian merupakan kombinasi dari hirarki jenis pengendalian dan strategi pengendalian energi tersaji dalam Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Nilai Pengendalian Risiko

No	Strategi pengendalian	Hirarki Jenis Pengendalian				
		1	2	3	4	5
		Prosedur	Alat peringatan	Pengaman aktif	Pengaman pasif	Perubahan rancangan
1	Pengaman untuk mengurangi cidera	1	2	3	4	5
2	Merubah bentuk penyebaran	2	4	6	8	10
3	Memasang pelindung	3	6	9	12	15
4	Mencegah penyebaran energy	4	8	12	16	20
5	Pembatasan akumulasi energy	5	10	15	20	25
6	Eliminasi sumber energy	6	12	18	24	30

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Resiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Managemen 2010.

2.10 *Residual Risk*

Risiko residual adalah risiko yang masih ada setelah opsi perlakuan risiko yang dipilih telah diterapkan. Sifat dan karakter risiko tersisa ini harus dipahami dan terdokumentasi dengan baik. *Residual risk* atau risiko residual harus dipantau dan ditinjau secara berkala untuk diketahui pertimbangannya (Susilo, 2011).

Perhitungan *residual risk* menurut Ramli (2010), didapat dari peningkatan risiko dikurangi pengendalian, seperti berikut;

Rumus 2:

Pengendalian risiko = Peringkat risiko – Peringkat pengendalian

Hasil analisisnya adalah ;

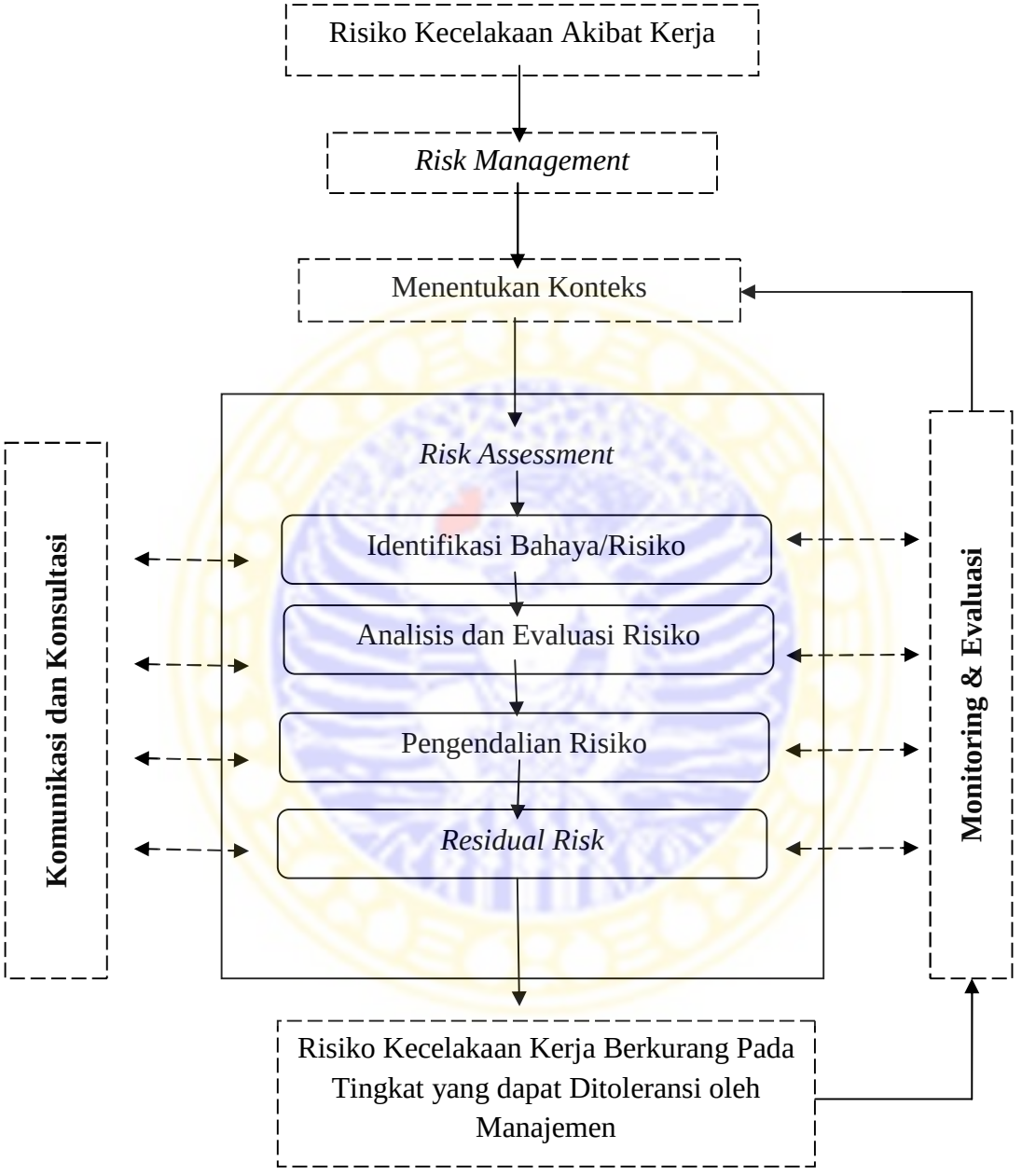
a. Bila *score* < 1 artinya risiko dapat dikenalkan dan dapat diterima.
b. Bila *score* > 1 artinya risiko sisa (*residual risk*), pengelolaan masih perlu dipertimbangkan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

: diteliti

: tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Penjelasan :

Perusahaan kontraktor dalam melakukan kegiatan produksinya tentunya terdapat risiko akan terjadinya kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada pekerja perusahaan tersebut. Salah satu upaya dari perusahaan untuk mengurangi kejadian kecelakaan kerja yang dapat terjadi adalah dengan melakukan *risk management* yang dalam penentuan konteks managemennya mengarah pada pelaksanaan *risk assessment.* Komponen utama proses manajemen risiko berdasarkan standar manajemen risiko Australia / New Zealand AS/NZS 4360 : 2004 seperti pada gambar 3.1 terdiri dari komunikasi dan konsultasi, penetapan konteks, identifikasi bahaya/risiko, analisis dan evaluasi risiko, pengendalian risiko, *residual risk*, dan monitoring dan evaluasi. Penelitian ini di lakukan komunikasi dan konsultasi internal maupun eksternal yang tepat pada setiap tahapan proses manajemen risiko dan proses secara keseluruhan. Pelaksanaan komunikasi dan konsultasi maupun monitoring dan evaluasi tidak dilakukan karena proses yang dilakukan hanya penilaian risiko dan tidak mencapai perbaikan. Pelaksaaan pengawasan yang ada berupa pengarahan dari Supervisor dan bukan merupakan kegiatan monitoring. Penentuan konteks juga tidak akan dilakukan karena pelaksanaan penilaian telah ditentukan pada pemilihan alat listrik yang ada pada proyek *Oasis*. Pelaksanaan *risk assessment* ini diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja yang dapat ditolerir oleh managemen PT. X.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian

Penelitian ini ditinjau dari segi tempat merupakan penelitian lapangan karena mendapatkan data primer dengan melakukan wawancara dengan Supervisor dan P2K3 maupun observasi langsung di tempat kerja. Berdasarkan waktu penelitian, merupakan penelitian *cross sectional* karena pengumpulan data dilakukan sekaligus pada saat itu juga. Berdasarkan dari sifat masalah dan analisis datanya maka penelitian ini termasuk penelitian deskriptif, yaitu penelitian dilakukan dengan tujuan untuk membuat gambaran tentang suatu keadaan secara objektif. Berdasarkan cara pengambilan data, maka penelitian ini bersifat observasional, karena data diperoleh melalui pengamatan dan tidak dilakukan perlakuan terhadap obyek penelitian selama penelitian berlangsung (Notoatmodjo, 2005).

4.2 Objek Penelitian

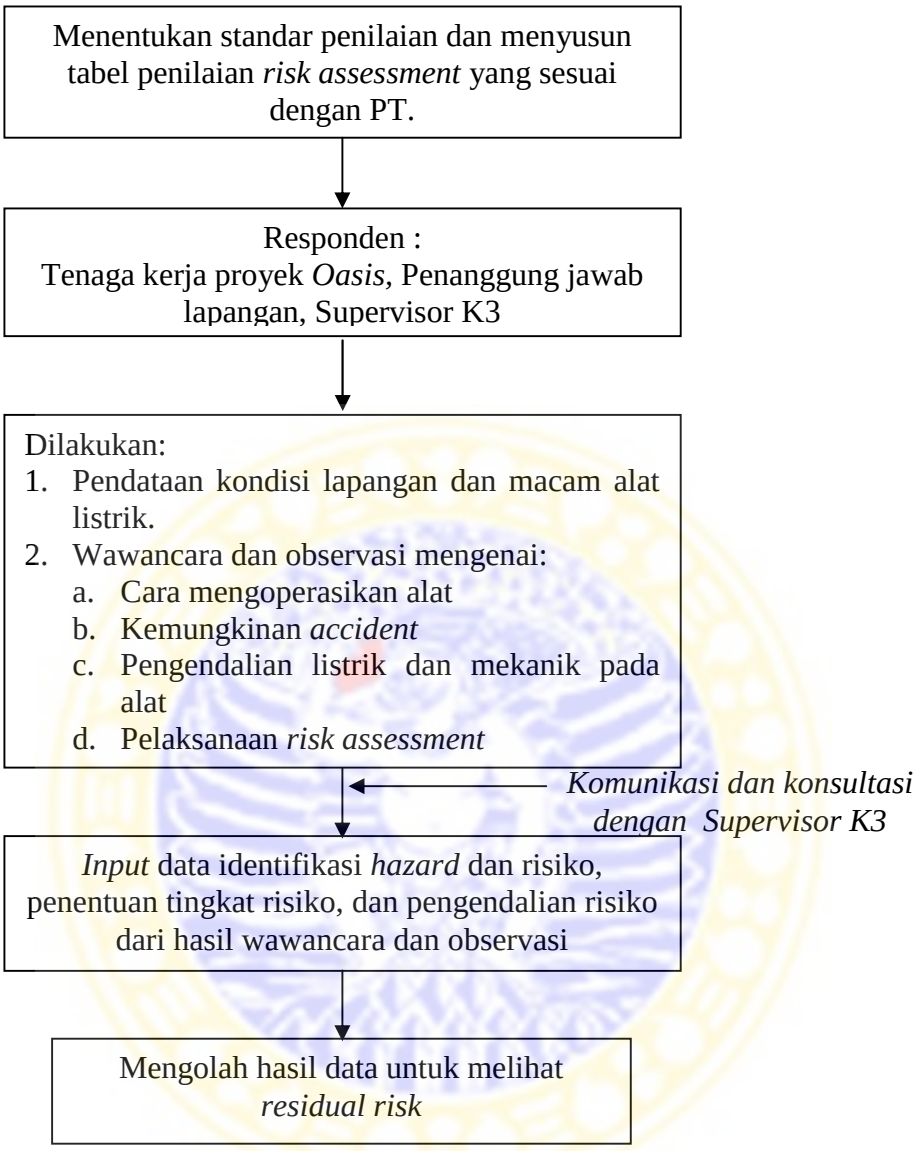
Objek penelitian adalah *risk assessment* alat listrik di proyek *Oasis* pada kontraktor *PT.X*

4.3 Lokasi dan Waktu Penenlitian

Penelitian dilakukan di proyek *Oasis* pada PT. X, yang berlokasi di Kudus, Jawa Tengah. Waktu penelitian adalah pada bulan Februari 2012 sampai bulan Agutus 2012.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4.4 Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 4.1 Kerangka Operasional *Risk Assessment* pada Proyek *Oasis* di PT. X

Keterangan:

Menentukan standar dan metode penilaian yang cocok dengan kondisi perusahaan, metode yang digunakan adalah semi kualitatif dan menggunakan standar *Oil Gas Organization United Kingdom.* Setelah penentuan standar dan metode dilakukan penyusunan tabel penilaian *risk assessment*.

Responden adalah seluruh tenaga kerja pada proyek *Oasis* yang menggunakan alat listrik, penanggung jawab lapangan yang bertugas mengawasi kondisi proses

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kerja dan supervisor. Wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai data lapangan, alat listrik, pengoperasian alat listrik, kemungkinan *accident*, pengendalian risiko pada alat, dan pelaksanaan *risk assessment* di perusahaan. Data identifikasi *hazard* yang diperoleh berdasarkan kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), tingkat risiko dan pengendalian dinilai dari standar yang dipilih. Pelaksanaan wawancaara hingga *input* data didampingi oleh supervisor PT. X. Data kemudian diolah dan disajikan pada tabel penilaian yang telah dibuat dan pengolahannya didampingi oleh pembimbing.

4.5 Variabel, Cara pengukuran, dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah tingkat kemungkinan, tingkat keparahan, tingkat risiko, hirarki pengendalian, strategi pengendalian, evaluasi pengendalian risiko, dan evaluasi *residual risk*

.4.5.2 Cara pengukuran

Tahapan pelaksanaan pengukuran *risk assessment* di PT.X sendiri adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan identifikasi potensi bahaya yang ada dengan melakukan observasi tempat kerja atau lapangan dengan adanya data yang menunjang.
2. Proses pelaksanaan penemuan potensi bahaya dari proses kerja alat listrik didapat dengan melakukan wawancara dengan pengawas lapangan dan supervisor pusat yang berkunjung di tempat kerja yaitu di proyek *Oasis* pada PT. X
3. Pengambilan data *risk assessment* alat listrik didasarkan pada data kejadian kecelakaan dan *nearmiss* sebelumnya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4. Penentuan potensi bahaya yang ditemukan pada setiap alat listrik didapat dari *working procedure* setiap alat yang didapat dari hasil wawancara dengan supervisor dan petugas lapangan.

Tahapan pelaksanaan *risk assessment* di proyek *Oasis* sesuai dengan tahapan berdasarkan HIRARC.

4.5.3 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengambilan
1.	Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)	Merupakan tingkatan kemungkinan terjadi suatu bahayadari suatu aktivitas sehingga dapat diketahui seberapa besar kemungkinan terjadinya potensi bahaya yang ditemukan dapat mengakibatkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Tingkatan nilainya adalah : 1 = Jarang sekali (*rare*). Suatu insiden mungkin dapat terjadi pada suatu kondisi yang khusus, luar biasa atau setelah bertahun – tahun. 2 = Kecil kemungkinannya (*unlikely*). Suatu kejadian mungkin terjadi atau sangat jarang terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinannya terjadi. 3 = Sedang (*moderate*). Suatu kejadian akan terjadi atau terkadang terjadi pada beberapa kondisi tertentu 4 = Mungkin terjadi (*likely*). Suatu kejadian mungkin akan terjadi atau sering terjadi pada hampir semua kondisi 5 = Hampir pasti (*almost certain*). Suatu kejadian pasti akan terjadi atau selalu terjadi pada semua kondisi atau setiap kegiatan yang dilakukan	Observasi dan wawancara
2.	Tingkat keparahan (*Severity* atau *Consequence*)	Tingkat keparahan atau *Severity/consequence* adalah tingkat bahaya atau keseriusan yang ditimbulkan dari suatu aktivitas. Hai ini bisa terkait dengan manusia, property, lingkungan seperti *fatality* atau kematian, cacat, perawatan medis, Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan. Tingkatan nilainya adalah: 1 = Tidak signifikan (*insignificant*). Tidak ada cidera, kerugian materi sangat kecil 2 = *Minor*. Memerlukan perawatan P3K, kerugian material kecil 3 = Sedang (*Moderate*). Memerlukan perawatan medis dan mengakibatkan hilangnya hari kerja atau hilangnya fungsi anggota tubuh untuk sementara waktu 4 = *Major*. Cidera yang mengakibatkan cacat atau hilangnya fungsi tubuh secara total, tidak berjalannya proses produksi, kerugian material besar 5 = Bencana (*catastrophic*). Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar	Observasi dan wawancara

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengambilan
3.	Tingkat risiko	Merupakan prioritas risiko berdasarkan standar Australia 10014b yang merupakan hasil perkalian Tingkat Kemungkinan dengan Tingkat Keparahan, range kategori tingkat risiko antara lain : a. Warna hijau *score* 1-6, peringkat risiko rendah(*low risk*) artinya masih perlu peninjauan ulang b. Warna kuning : *score* 7-14, peringkat risiko sedang (*medium risk*) artinya pekerjaan hanya boleh diteruskan dengan keputusan manajemen dan sudah dikonsultaikan dengan tenaga ahli dan tim penilai c. Warna merah : *score* 15-25, peringkat risiko tinggi (*high risk*) artinya pekerjaan tidak boleh dilanjutkan, pekerjaan harus ditetapkan ulang untuk mengurangi risiko	Observasi dan wawancara
4.	Hirarki pengendalian	Merupakan penilaian jenis pengendalian yang telah dilakukan perusahaan dalam mengendalikan kejadian kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Kategori peringkat hirarki jenis pengendalian adalah : 1 = Prosedur atau alat pelindung. Cara atau pedoman yang dimaksudkan untuk mengendalikan bahaya misalnya SOP, prosedur tanggap darurat 2 = Alat peringatan. Alat pengaman yangberfungsi memberikan paringatan dalam bentuk sinyal seperti lampu atau suara misalnya alarm atau *sirine* 3 = Pengamanan aktif. Peralatan pengaman yang memerlukan aksi atau harus digerakkan secara aktif misalnya *valve, control panel,* APAR 4 = Pengamanan pasif. Peralatan pengaman yang tidak memerlukan aksi untuk menggerakkannya misalnya isolasi panas dengan memasang peredam, *automatic detector* dan *automatic sprinkler* *5* = Perubahan rancangan. Peralatan yang dapat mengurangi atau mencegah penyaluran energi misalnya memasang penghalang atau *barrier*	Observasi dan wawancara
5.	Strategi pengendalian	Merupakan penilaian pengendalian energi yang telah dilakukan perusahaan dalam mengendalikan energi untuk menghindari kejadian kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Ketegori peringkat strategi pengendalian energi adalah : 1 = Pengaman untuk mengurangi cidera. Untuk melindungi penerima energi dari akibat kemungkinan cedera atau kerusakan, misalnya menggunakan APD 2 = Merubah bentuk penyebaran. Untuk melindungi jika energi keluar atau menyebar 3 = Memasang pelindung. Mencegah agar energi yang keluar tidak menyebar ke sekitarnya (misalnya pemasangan tanggul pengaman) 4 = Mencegah penyebaran energi. Untuk mencegah agar energi tidak keluar dari sistem (isolasi pada kabel listrik, tutup pengaman mesin) 5 = Pembatasan akumulasi energi. Mengurangi intensitas energi sehingga tingkat keparahan menurun (*process control*) 6 = Eliminasi sumber energi. Sasaran pengendalian adalah untuk menghilangkan energi dari sistem sehingga tidak ada lagi potensi bahaya	Observasi dan wawancara

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengambilan
6.	Pengendalian risiko	Merupakan penilaian pengendalian risiko dengan menentukan peringkat pengendalian. Ketegori peringkat pengendalian berdasarkan hasil perkalian Hirarki Pengendalian dengan Strategi Pengendalian, range kategorinya yaitu : a. Warna hijau muda *score* 1-10, peringkat pengendalian kurang artinya pengendalianrisiko yang ada merupakan pilihan terakhir b. Warna *orange* *score* 11-20, peringkat pengendalian sedang artinya pilihan pengendalian risiko sudah cukup baik c. Warna merah muda *core* 21-30, peringkat pengendalian baik artinya pengendalian risiko yang ada merupakan pilihan terbaik	Observasi dan wawancara
7.	*Residual risk*	Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui akan pengendalian sudah memenuhi syarat dan dapat mengurangi risiko yang ada atatukah masih tersisa risiko sehingga pengendalian risiko yang telah dilakukan perlu dipertimbangkan lagi. *Residual risk* = tingkat risiko – nilai pengendalian Tingkatan nilainya adalah: a. Abu – abu *score* ≤ 1 artinya pengendalian yang disarankan sudah sesuai b. Biru *score* > 1, artinya pengendalian belum dapat mengurangi risiko sepenuhnya dan masih perlu dipertimbangkan.	Observasi dan wawancara
8.	Listrik	Merupakan jenis potensi bahaya yang dapat menyebabkan pekerja terkena risiko tersetrum atau terjadinya kebakaran.	Observasi dan wawancara
9.	Mekanik	Merupakan jenis potensi bahaya yang dapat menyebabkan pekerja terkena risiko karena proses kerja berlangsung. Risiko dapat berupa luka ringan pada pekerja.	Observasi dan wawancara

4.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan kunjungan ke tempat dan pelaksanaan penelitian dilakukan secara langsung pada lokasi kerja. Sumber data yang dipergunakan adalah:

1. Data primer
   a. Observasi

Observasi atau pengamatan secara langsung di lapangan adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko yang dilakukan oleh PT. X. Selain itu, juga untuk melakukan analisis dan evaluasi risiko serta untuk dapat menentukan kemungkinan, keparahan, tingkat risiko serta melakukan evaluasi pengendalian dan *residual risk*. Alat pengumpulan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah lembar

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

observasi.

b. Wawancara

Cara pengumpulan data dengan melakukan wawancara yaitu memperoleh informasi dengan mengajukan secara langsung pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian kepada tenaga kerj, penanggung jawab lapangan, dan supervisor sebagai media untuk memperkuat hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneleliti. Dan alat pengumpulan data yang dipergunakan adalah berupa lembar wawancara.

2. Data sekunder

Data sekunder yang diperoleh adalah berupa laporan dan data yang berasal dari PT. X. Data tersebut berupa :

a. Data profil, struktur organisasi perusahaan, struktur K3, dan kegiatan produksi perusahaan.
b. Data kejadian *nearmiss* dan *accident* di PT. X.
c. Data identifikasi potensi bahaya proses kerja alat listrik di PT. X.
d. Data mengenai penilaian risiko di PT. X.
e. Data mengenai pengendalian risiko yang telah dilakukan oleh PT. X.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Perolehan hasil pengamatan atau observasi secara langsung di tempat kerja dan hasil wawancara dengan pekerja maupun petugas K3 yang telah didapat nantinya akan dilakukan pengolahan dan analisis data secara deskriptif yang kemudian dilakukan analisis dan hal ini dibahas berdasarkan teori yang telah ada.

Pengolahan dan analisis melalui beberapa tahap sebagai berikut :

1. *Editing*, data yang diperoleh diedit secara teliti
2. *Coding*, data yang diperoleh diberikan kode

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

3. *Tabuling*, data disajikan dalam bentuk Tabel untuk mempermudah pemahaman.

Data yang ada dilaporkan dalam bentuk Tabel dan juga disertai dengan penjelasan Tabel yang terkait. Laporan data dalam bentuk Tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Tabel Penyajian Data Penilaian Risiko

No	Alat Listrik	Potensi bahaya		Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki pengendalian	Strategi pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual risk*
		Listrik	Mekanik								

Analisis datanya adalah:

1. Tingkat risiko dengan cara menentukan frekuensi dan tingkat keparahan yang ada yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

   Rumus 3:

   Tingkat Risiko = (Tingkat Kemungkinan/ *Likelihood*) x (Tingkat keparahan/ *Severity*)

Tabel 4.3 Tabel Perhitungan Penilaian Tingkat Risiko

		Severity				
		(1) Tidak signifikan (*Insignificant*)	(2) *Minor*	(3) Sedang (*Moderate*)	(4) *Major*	(5) Bencana (*Catastrophic*)
Like-lihood	(1) Jarang sekali (*rare*)	(1) x (1) = 1	(1) x (2) = 2	(1) x (3) = 3	(1) x (4) = 4	(1) x (5) = 5
	(2) Kecil kemungkinan (*unlikely*)	(2) x (1) = 2	(2) x (2) = 4	(2) x (3) = 6	(2) x (4) = 8	(2) x (5) = 10
	(3) Sedang (*moderate*)	(3) x (1) = 3	(3) x (2) = 6	(3) x (3) = 9	(3) x (4) = 12	(3) x (5) = 15
	(4) Mungkin terjadi (*likely*)	(4) x (1) = 4	(4) x (2) = 8	(4) x (3) = 12	(4) x (4) = 16	(4) x (5) = 20
	(5) Hampir pasti (*almost certain*)	(5) x (1) = 5	(5) x (2) = 10	(5) x (3) = 15	(5) x (4) = 20	(5) x (5) = 25

Sumber : *Oil Gas Organization United Kingdom* 2010

Keterangan :

= Risiko rendah

= Risiko sedang

= Risiko tinggi

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Penjelasan akan tingkat kemungkinan *(Likelihood*) dapat dilihat pada Tabel 2.2. dan penjelasan tingkat keparahan (*Severity*) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

2. Nilai pada pengendalian risiko adalah dengan menetukan tingkat atau nilai pengendalian peringkat pengendalian risiko atau rumus sebagai berikut :

   Rumus 4:

   Pengendalian Risiko = (Hirarki pengendalian) x (Strategi pengendalian)

Tabel 4.3 Tabel Perhitungan Penilaian Pengendalian Risiko

No	Strategi pengendalian	Hirarki Jenis Pengendalian				
		1	2	3	4	5
		Prosedur	Alat peringatan	Pengaman aktif	Pengaman pasif	Perubahan rancangan
1	Pengaman untuk mengurangi cidera	(1) x (1) = 1	(1) x (2) = 2	(1) x (3) = 3	(1) x (4) = 4	(1) x (5) = 5
2	Merubah bentuk penyebaran	(2) x (1) = 2	(2) x (2) = 4	(2) x (3) = 6	(2) x (4) = 8	(2) x (5) = 10
3	Memasang pelindung	(3) x (1) = 3	(3) x (2) = 6	(3) x (3) = 9	(3) x (4) = 12	(3) x (5) = 15
4	Mencegah penyebaran energi	(4) x (1) = 4	(4) x (2) = 8	(4) x (3) = 12	(4) x (4) = 16	(4) x (5) = 20
5	Pembatasan akumulasi energi	(5) x (1) = 5	(5) x (2) = 10	(5) x (3) = 15	(5) x (4) = 20	(5) x (5) = 25
6	Eliminasi sumber energi	(6) x (1) = 6	(6) x (2) = 12	(6) x (3) = 18	(6) x (4) = 24	(6) x (5) = 30

Sumber : Soehatman Ramli, Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Manajemen 2010.

= Tingkat pengendalian kurang

= Tingkat pengendalian sedang

= Tingkat pengendalian baik

Penjelasan akan hirarki jenis pengendalian dapat dilihat pada Tabel 2.5. dan penjelasan strategi pengendalian dapat dilihat pada Tabel 2.6.

3. Nilai dari *residual risk* adalah dari hasil perhitungan tingkat risiko dengan pengendalian risiko, yaitu sebagai berikut :

   Residual risk = Tingkat risiko – Pengendalian risiko

   Setelah itu dilakukan analisis untuk mengambil keputusan dari hasil penilaian risiko yang telah dilakukan dan selanjutnya penarikan kesimpulan akhir.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Umum Perusahaan

Sejak tahun 1977, PT. X telah berpartisipasi aktif dalam berbagai proyek untuk pekerjaan instalasi mekanikal dan elektrikal dan jasa tanaman untuk berbagai industri di Indonesia. PT. X telah menerima sertifikat ISO 9001, ISO 14001 dan OHSAS 18001 sejak tahun 2000, 2004 dan 2008. PT. X telah menjalani audit berkala oleh pihak ketiga ISO dan OHSAS, bahkan keberadaan dari PT X sendiri telah diakui oleh Depnaker. Sejak 1974, PT. X telah menyelesaikan seratus lima puluh (150) proyek yang merupakan terdiri dari beragam teknik produksi. Layanan yang diberikan mencakup semua aspek yang dibutuhkan untuk memenuhi operasi yang memuaskan. Dari konsepsi, PT. X telah terlibat dalam desain, perencanaan, pembangunan penjadwalan, dan *start-up* fasilitas.

5.2 Misi Perusahaan

1. Bekerja menuju penciptaan lingkungan yang menyenangkan mendukung masyarakat yang makmur, dan berkontribusi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.
2. Menawarkan jasa rekayasa dengan kepuasan pelanggan tertinggi, mengutamakan pentingnya kepercayaan dan teknologi.
3. Mengembangkan karyawan yang diperkaya dengan kreativitas, dan bertujuan menuju perusahaan yang mempertahankan vitalitas karyawan dan kesejahteraan.

5.3 Kebijakan Mutu Perusahaan

PT. X menyadari bahwa mutu dan kesuksesan prestasi merupakan kepentingan yang utama menuju tercapainya kepuasan pelanggan di dalam pasar yang kompetitif. PT. X berusaha untuk mencapai tingkat daya guna yang tinggi dengan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

mengembangkan, mempertahankan dan secara berkesinambungan memperbaiki Sistem Manajemen Mutu dengan mengikuti prinsip-prinsip ISO 9001.

Sehubungan dengan komitmen tersebut, seluruh jajaran manajemen dan karyawan PT. X memutuskan untuk :

1. Mengembangkan hubungan kepercayaan dengan para pelanggan dengan menyerahkan produk yang mencapai persyaratan yang telah disepakati dan memberikan kepuasan pelanggan.
2. Memastikan bahwa standar pelayanan dan produk yang disediakan oleh para pemasok memenuhi persyaratan PT. X dan persyaratan yang telah disepakati pelanggan.
3. Memperbaiki hasil secara berkesinambungan di semua tingkatan organisasi untuk kepentingan PT. X dan para pelanggan dalam jangka pendek maupun jangka panjang dengan menetukan tujuan serta mengukur pencapaiannya.
4. Kebijakan ini disosialisasikam kepada seluruh karyawan dan semua orang yang bekerja di perusahaan dan kebijakan ini akan ditinjau kembali untuk perbaikan terus – menerus sesuai kebutuhan.

5.4 Kebijakan Lingkungan Perusahaan

PT. X berkomitmen untuk menerima tanggung jawab terhadap linkungan dengan menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan ke seluruh kegiatan operasional perusahaan sesuai dengan ISO 14001.

Sehubungan dengan komitmen tersebut, seluruh jajaran manajemen dan karyawan PT. X memutuskan untuk :

a. Mematuhi perundang-undangan dan peraturan lingkungan yang relevan, serta persyaratan lain yang telah disetujui.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

b. Meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan secara berkesinambungan melalui;

   i. Menetapkan tujuan dan sasaran utnuk perlindungan lingkungan

   ii. Mengkaji kemajuan berkaitan dengan ditetapkannya tujuan dan sasaran

c. Mempromosikan dan mendorong perlindungan lingkungan serta mencegah pencemaran terhadap lingkungan.

d. Menyediakan pelatihan lingkungan bagi karyawan dan membuat setiap karyawan mengetahui tentang Kebijakan Lingkungan.

e. Memastikan kebijakan ini tersedia untuk umum dan internal.

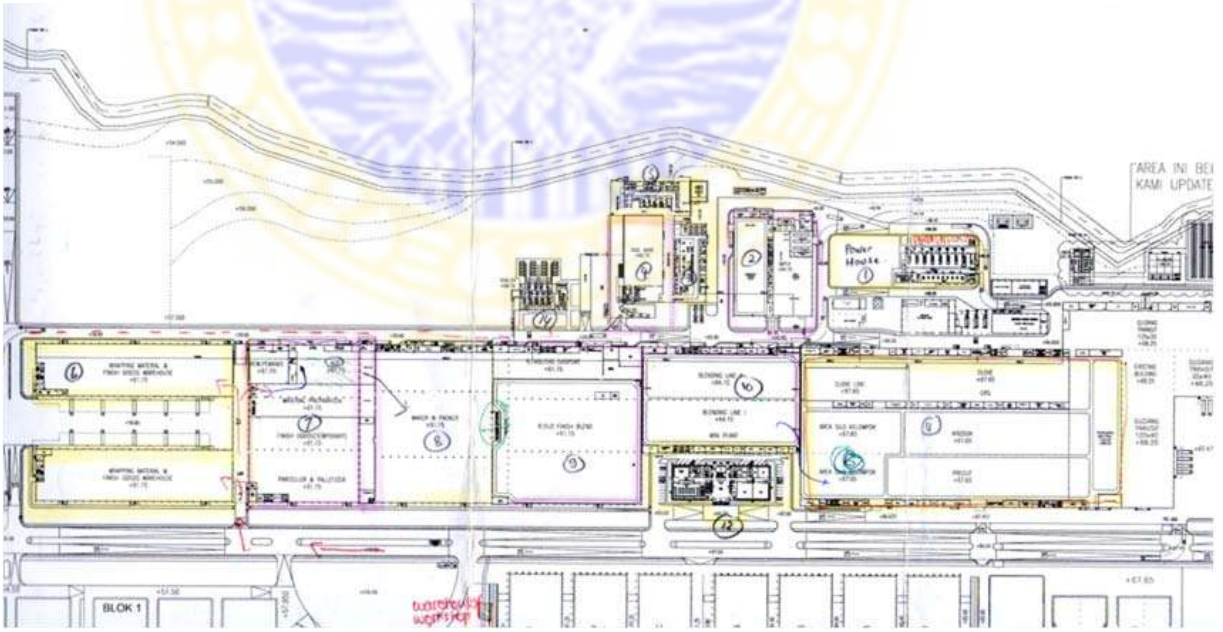
5.5 Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perusahaan

PT. X berkomitmen untuk menerapkan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sesuai dengan peraturan yang berlaku kepada semua karyawan, *subcontractor*, *supplier* dan *visitor* serta mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Sehubungan dengan komitmen tersebut, seluruh jajaran manajemen dan karyawan memutuskan untuk :

1. Menerapkan dan memenuhi peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sesuai dengan peraturan Pemerintah Republik Indonesia dan OHSAS 18001
2. Memastikan bahwa seluruh jajaran manajemen, karyawan dan semua orang yang bekerja di perusahaan bertanggung jawab menjalankan peraturan lain yang terkait sesuai lingkungan kerjanya
3. Melaksanakan *Risk Assessment* dan menetukan cara pengendalian yang diperlukan sehingga tercipta sarana dan lingkungan kerja yang aman dan nyaman

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

5.8 *Risk Assessment* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

Pelaksanaan *risk assessment* alat listrik yang dilakukan oleh peneliti di proyek *Oasis* yaitu : *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Speed Cutter Machine,* dan *Pyset Machine* (Mesin Senai).

5.8.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) Alat Kelistrikan Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

Pada pelaksanaan kegiatan identifikasi bahaya, sebelumnya harus menentukan objek yang akan dinilai dan selanjutnya melakukan kunjungan tempat kerja yang akan dinilai.

1. Menentukan obyek yang akan dinilai.

   Obyek yang akan dinilai diklasifikasikan berdasarkan jenis alat listrik yang ada yaitu : *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Speed Cutter Machine,* dan *Pyset Machine* (Mesin Senai)

2. Melakukan kunjungan tempat kerja.

   Kegiatan kunjungan tempat kerja dilakukan untuk mengetahui bagaimana kegiatan kerja yang menggunakan alat listrik berlangsung di tempat kerja yang akan diteliti.

Hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan saat penelitian berdasarkan jenis alat kerja listrik pada proyek *oasis* mulai alat *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) hingga alat *Pyset Machine* (Mesin Senai) disajikan pada Tabel 5.1.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya Alat Kelistrikan Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

No	Alat listrik	Potensi bahaya		*Risk* atau Risiko
		Listrik	Mekanik	
1	*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB),	a. Kondisi kabel maupun box ke *panel temporary* b. Plug ELCB terkelupas c. Koneksi stop kontak dari ELCB tidak rapi		i. Hubungan singkat ii. Kejutan listrik iii. Kebakaran i. Kebakaran ii. Ledakan i. Tersandung ii. Terluka
2	*Angel Grinder Machine,*	a.Percikan bunga api	b. Proses *grinding* c. Serbuk besi dari *grinding* d. Serpihan besi e.Proses kerja tidak sesuai f.Piringan pemotong pecah	i. Luka anggota tubuh ii. Kebakaran i. Luka anggota tubuh ii. Cacat i. Gangguang pernafasan ii. Ca. paru iii. Dermatitis iv. Mata perih i. Luka bagian tubuh dan mata ii. Dermatitis i. Nyeri anggota tubuh ii. Strain pada tangan i. Luka anggota tubuh ii. Dermatitis
		g.Sinar bunga api h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Gangguan mata i. Hubungan singkat ii. Kejutan listrik iii. Kebakaran
3	*Hand Drill Machine,*		a.Proses kerja tidak sesuai b.Serbuk besi/kayu/debu c.Serpihan besi/kayu	i. Nyeri anggota tubuh i. Gangguang pernafasan ii. *Cancer* paru iii. Dermatitis iv. Mata perih i. Luka bagian tubuh dan mata ii. Dermatitis

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat listrik	Potensi bahaya		*Risk* atau Risiko
		Listrik	Mekanik	
		d.Koneksi kabel power ke kabel *grounding* terkelupas		i. Kejutan listrik ii. Kebakaran
			e.Adapter tidak kencang	i. Luka anggota tubuh ii. Cacat
			f. Getaran drill	i. Kerusakan jaringan pembuluh darah tepi ii. *Strain* pada tangan
4	*Speed Cutter Machine,*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh ii. Kebakaran
			b. Proses abrasif	i. Luka anggota tubuh ii. Cacat, terpotong
			c. Serbuk besi	i. Gangguang pernafasan ii. *Cancer* paru iii. Dermatitis iv. Mata perih
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata ii. Dermatitis
			e.Proses kerja tidak sesuai/jongkok	i. Nyeri anggota tubuh
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka bagian tubuh dan mata
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata
		h. Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat ii. Kejutan listrik iii. Kebakaran
5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)		a. Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh ii. Strain pada tangan
			b. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata ii. Dermatitis
			c. Proses *chaser*	i. Luka bagian tubuh ii. Cacat
			d. Penempatan baja pada *chaser*	i. Terjepit ii.Tergores iii. Cacat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Hasil temuan potensi bahaya dan risiko pada ke-5 alat adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Alat listrik ELCB memiliki risiko bahaya yang temuannya paling sedikit dibandingkan dengan alat listrik yang lain, yaitu 3 potensi bahaya yang keseluruhan merupakan bahaya listrik dan 7 risiko bahaya.

b. *Angel Grinder Machine*

Alat listrik *Angel Grinder* memiliki risiko bahaya yang temuannya paling banyak dibandingkan dengan alat listrik yang lain, yaitu 8 potensi bahaya yang 3 diantaranya merupakan bahaya listrik dan 18 risiko bahaya.

c.* *Hand Drill Machine

Potensi bahaya yang ditemukan pada *Hand Drill Machine* adalah sebanyak 6 potensi bahaya yang 5 potensi bahaya merupakan bahaya mekanik dan 13 risiko.

d. *Speed Cutter Machine*

Total keseluruhan potensi bahaya pada *Speed Cutter Machine* adalah sebanyak 8 potensi bahaya yang 3 potensi merupakan bahaya listrik dan 16 risiko bahaya.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Total keseluruhan potensi bahaya pada mesin senai adalah sebanyak 4 potensi bahaya dan 9 risiko bahaya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Temuan risiko bahaya banyak terdapat pada alat pemotong yang juga mengeluarkan bunga api dan serbuk atau potongan bahan saat proses pemotongan.

5.8.2 Hasil Penilaian Analisis dan Evaluasi Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

Hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan dari 5 alat yang ada (*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine*) terdapat 29 temuan bahaya dan dari temuan bahaya tersebut diperoleh 63 risiko yang kemudian dilakukan penilaian pada setiap risiko yang ada.

Tabel 5.2 Hasil Penilaian Analisis dan Evaluasi Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko
		Listrik	Mekanik				
1	*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB),	a. Kondisi kabel maupun box ke panel temporary		i. Hubungan singkat	5	2	10
				ii. Kejutan listrik	4	4	16
				iii.Kebakaran	3	4	12
No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko
		Listrik	Mekanik				
		b. Plug ELCB terkelupas		i. Kebakaran	3	4	12
				ii. Ledakan	3	5	15
		c. Stop kontak dari ELCB tidak rapi		i.Tersandung	5	2	10
				ii. Terluka	3	2	6
2	*Angel Grinder Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	3	2	6
				ii.Kebakaran	2	4	8
			b. Proses grinding	i. Luka anggota tubuh	3	3	9
				ii. Cacat	1	5	5
			c. Serbuk besi dari grinding	i.Gangguang pernafasan	3	3	9

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko
		Listrik	Mekanik				
				ii. Ca. paru	1	4	4
				iii.Dermatitis	2	2	4
				iv. Mata perih	2	2	4
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh	3	3	9
				ii. Dermatitis	2	2	4
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6
				ii. Strain pada tangan	1	3	3
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka anggota tubuh	3	3	9
				ii. Dermatitis	2	2	4
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	2	2	4
		h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat	5	3	15
				ii. Kejutan listrik	4	1	4
				iii.Kebakaran	3	4	12
3	*Hand Drill Machine*		a.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6
			b.Serbuk besi/kayu/debu	i. Gangguang pernafasan	3	3	9
				ii. Ca. paru	1	4	4
				iii.Dermatitis	2	2	4
				iv. Mata perih	2	2	4
			c.Serpihan besi/kayu	i. Luka bagian tubuh	3	3	9
				ii. Dermatitis	2	2	4
		d.Koneksi kabel power ke motor terkelupas		i. Kejutan listrik	4	2	8
				ii. Kebakaran	3	4	12
			e.Adapter tidak kencang	i. Luka anggota tubuh	3	3	9
				ii. Cacat	1	5	5
			f. Getaran drill	i. Kerusakan jaringan pembuluh darah tepi	3	4	12
				ii. Strain pada tangan	2	3	6
4	*Speed Cutter Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	3	3	9
				ii. Kebakaran	2	4	8

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko
		Listrik	Mekanik				
			b. Proses abrasif	i. Luka anggota tubuh	3	3	9
				ii. Cacat, terpotong	1	5	5
			c. Serbuk besi	i. Gangguang pernafasan	3	3	9
				ii. Ca. paru	1	4	4
				iii.Dermatitis	2	2	4
				iv. Mata perih	2	2	4
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9
				ii. Dermatitis	2	2	4
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	2	2	4
		h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat	5	3	15
				ii. Kejutan listrik	4	1	4
				iii.Kebakaran	3	4	12
5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)		a. Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6
				ii. Strain pada tangan	2	3	6
			b. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9
				ii. Dermatitis	2	2	4
			c. Proses *chaser*	i. Luka bagian tubuh	3	3	9
				ii. Cacat	1	5	5
			d. Penempatan baja pada *chaser*	i. Terjepit	4	2	8
				ii.Tergores	3	3	9
				iii. Cacat	1	5	5

Hasil penilaian yang ada pada Tabel 5.2 menggambarkan penilaian tingkat risiko. Tingkat risiko merupakan prioritas risiko berdasarkan standar Australia 10014b yang merupakan hasil perkalian tingkat kemungkinan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dengan tingkat keparahan, yang memiliki *range* kategori risiko seperti dibawah ini :

a. Warna hijau : *score* 1-6, peringkat risiko rendah (*low risk*) artinya risiko secara umum dapat diterima (*generally accepteble*)

b. Warna kuning : *score* 7-14, peringkat risiko sedang (*medium risk*) artinya risiko dapat ditolerir (*tolerable*)

c. Warna merah : *score* 15-25, peringkat risiko tinggi (*high risk*) artinya risiko tidak dapat diterima (*generally unacceptable*)

Hasil penilaian tingkat risiko ke-5 alat listrik pada proyek *Oasis* di PT. X adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Tingkat risiko ELCB dari 7 risiko yang ditemukan 2 risiko yang tingkat risikonya tinggi, 4 risiko yang tingkat risikonya sedang dan 1 risiko tingkat risikonya rendah. Walaupun jumlah risiko yang ditemukan pada ELCB hanya ada 7 risiko tetapi risiko tersebut tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan sangat tinggi ditambah dengan tingkat keparahan pada setiap kemungkinan juga sangat tinggi.

b. *Angel Grinder Machine*

Tingkat risiko *Angel Grinder Machine* dari 18 risiko yang ditemukan, 1 risiko tingkat risikonya tinggi, 6 risiko yang tingkat risikonya sedang dan 11 risiko tingkat risikonya rendah.

c. Hand Drill Machine

Tingkat risiko *Hand Drill Machine* dari 13 risiko yang ditemukan, 6 risiko yang ada tingkat risikonya sedang dan 7 risiko tingkat risikonya rendah.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

d. *Speed Cutter Machine*

Tingkat risiko *Speed Cutter Machine* dari 16 risiko yang ditemukan, 1 risiko tingkat risikonya tinggi, 7 risiko yang tingkat risikonya sedang dan 8 risiko tingkat risikonya rendah.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Tingkat risiko *Pyset Machine* (Mesin Senai) dari 9 risiko yang ditemukan, 4 risiko memiliki tingkat risiko sedang dan 5 risiko tingkat risikonya rendah.

5.8.3 Hasil Penilaian Tingkat Pengendalian Risiko Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

Tingkat pengendalian risiko merupakan penilain pengendalian risiko dengan menentukan peringkat pengendalian. Ketegori peringkat pengendalian berdasarkan hasil perkalian hirarki pengendalian dengan strategi pengendalian, range kategorinya yaitu :

a. Warna hijau muda: *score* 1-10, peringkat pengendalian kurang artinya pengendalian risiko yang ada merupakan pilihan terakhir
b. Warna *orange* : *score* 11-20, peringkat pengendalian sedang artinya pilihan pengendalian risiko sudah cukup baik
c. Warna merah muda : *score* 21-30, peringkat pengendalian baik artinya pengendalian risiko yang ada merupakan pilihan terbaik.

Hasil penilaian tingkat pengendalian di proyek *Oasis* didapat 52 pengendalian risiko bahaya yang tingkat pengendaliannya pada warna hijau muda yang artinya pengendalian risiko yang dilakukan kurang atau merupakan pilihan terakhir. Selain itu ditemukan 11 pengendalian risiko bahaya yang tingkat pengendalian risikonya pada warna *orange* atau pengendalian risiko

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

sedang atau pilihan pengendalian risiko yang dilakukan sudah cukup baik.

Hasil penilaian tingkat pengendalian di proyek *Oasis* dapat dilihat di Tabel 5.3 dibawah ini :

Tabel 5.3 Hasil Penilaian Pengendalian Risiko Alat Listrik Proyek *Oasis* Di PT X

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko
		Listrik	Mekanik				
1	*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB),	a. Kondisi kabel maupun box ke panel temporary		i. Hubungan singkat	2	4	8
				ii. Kejutan listrik	2	4	8
				iii.Kebakaran	3	4	12
		b. Plug ELCB terkelupas		i. Kebakaran	3	4	12
				ii. Ledakan	3	4	12
		c. Stop kontak dari ELCB tidak rapi		i.Tersandung	2	3	6
				ii. Terluka	2	3	6
2	*Angel Grinder Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	2	2	4
				ii.Kebakaran	3	2	6
			b. Proses grinding	i. Luka anggota tubuh	2	3	6
				ii. Cacat	2	3	6
			c. Serbuk besi dari grinding	i.Gangguang pernafasan	2	3	6
				ii. Ca. paru	2	3	6
				iii.Dermatitis	2	3	6
				iv. Mata perih	2	3	6
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh	2	2	4
				ii. Dermatitis	2	2	4
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	1	1	1
				ii. Strain pada tangan	1	1	1
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka anggota tubuh	2	3	6
				ii. Dermatitis	2	3	6
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	3	2	6
		h.Kabel power terkelupas		i. Hubungan singkat	4	3	12

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko
		Listrik	Mekanik				
				ii. Kejutan listrik	4	3	12
				iii.Kebakaran	4	3	12
3	*Hand Drill Machine*		a.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	1	1	1
			b.Serbuk besi/kayu/debu	i. Gangguang pernafasan	2	2	4
				ii. Ca. paru	2	2	4
				iii.Dermatitis	2	2	4
				iv. Mata perih	2	2	4
			c.Serpihan besi/kayu	i. Luka bagian tubuh	2	2	4
				ii. Dermatitis	2	2	4
		d.Koneksi kabel power ke motor terkelupas		i. Kejutan listrik	4	3	12
				ii. Kebakaran	4	3	12
			e.Adapter tidak kencang	i. Luka anggota tubuh	2	2	4
				ii. Cacat	2	2	4
			f. Getaran drill	i. Kerusakan jaringan pembuluh darah tepi	2	3	6
				ii. Strain pada tangan	2	3	6
4	*Speed Cutter Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	2	3	6
				ii. Kebakaran	3	3	9
			b. Proses abrasif	i. Luka anggota tubuh	2	3	6
				ii. Cacat, terpotong	2	3	6
			c. Serbuk besi	i. Gangguang pernafasan	2	2	4
				ii. Ca. paru	2	2	4
				iii.Dermatitis	2	2	4
				iv. Mata perih	2	2	4
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	2	6
				ii. Dermatitis	3	2	6
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	1	1	1

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko
		Listrik	Mekanik				
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka bagian tubuh dan mata	4	2	8
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	1	3	3
		h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat	4	3	12
				ii. Kejutan listrik	4	3	12
				iii.Kebakaran	4	3	12
5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)		a. Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	2	1	2
				ii. Strain pada tangan	2	1	2
			b. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	2	2	4
				ii. Dermatitis	2	2	4
			c. Proses *chaser*	i. Luka bagian tubuh	3	2	6
				ii. Cacat	3	2	6
			d. Penempatan baja pada *chaser*	i. Terjepit	3	2	6
				ii.Tergores	3	2	6
				iii. Cacat	3	2	6

Hasil pengendalian risiko ke-5 alat berdasarkan Tabel 5.3 adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Pengendalian risiko pada ELCB dari 7 risiko yang ada, 4 risiko pengendalian berwarna hijau muda atau peringkat pengendalian kurang yang artinya pengendalian risiko yang ada merupakan pilihan terakhir. Tiga risiko lainnya peringkat pengendaliannya cukup.

b. *Angel Grinder Machine*

Tingkat pengendalian risiko pada alat *Angel Grinder* didapat 15 risiko peringkat pengendaliannya kurang yang artinya pengendalian

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Gambar 5.7 menunjukkan salah satu cara pengendalian risiko yang dilakukan oleh PT. X. Pengisisan atau pemberian *check* pada stiker dilakukan oleh petugas penanggung jawab lapangan.

5.8.4 Hasil Penilaian *Residual Risk* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

Evaluasi *residual risk* ini dilakukan untuk mengetahui akan pengendalian sudah memenuhi syarat dan dapat mengurangi risiko yang ada ataukah masih tersisa risiko sehingga pengendalian risiko yang telah dilakukan perlu dipertimbangkan lagi.

Residual risk = tingkat risiko – nilai pengendalian

Tingkatan nilainya adalah:

a. Abu – abu : *score* ≤ 1 artinya pengendalian yang disarankan sudah sesuai

b. Biru : *score* > 1, artinya pengendalian belum dapat mengurangi risiko sepenuhnya dan masih perlu dipertimbangkan.

Tabel 5.4 Hasil Penilaian *Residual Risk* Alat Listrik Pada Proyek *Oasis* Di PT. X

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
		Listrik	Mekanik				
1	*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB),	a. Kondisi kabel maupun box ke panel temporary		i. Hubungan singkat	10	8	2
				ii. Kejutan listrik	16	8	8
				iii.Kebakaran	12	12	0
		b. Plug ELCB terkelupas		i. Kebakaran	12	12	0
				ii. Ledakan	15	12	3
		c. Stop kontak dari ELCB tidak rapi		i.Tersandung	10	6	4
				ii. Terluka	6	6	0
2	*Angel Grinder Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	6	4	2
				ii.Kebakaran	8	6	2
			b. Proses grinding	i. Luka anggota tubuh	9	6	3

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
		Listrik	Mekanik				
				ii. Cacat	5	6	-1
			c. Serbuk besi dari grinding	i.Gangguang pernafasan	9	6	3
				ii. Ca. paru	4	6	-2
				iii.Dermatitis	4	6	-2
				iv. Mata perih	4	6	-2
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh	9	4	5
				ii. Dermatitis	4	4	0
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	6	1	5
				ii. Strain pada tangan	3	1	2
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka anggota tubuh	9	6	3
				ii. Dermatitis	4	6	-2
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	4	6	-2
		h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat	15	12	3
				ii. Kejutan listrik	4	12	-8
				iii.Kebakaran	12	12	0
3	*Hand Drill Machine*		a.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	6	1	5
			b.Serbuk besi/kayu/debu	i. Gangguang pernafasan	9	4	5
				ii. Ca. paru	4	4	0
				iii.Dermatitis	4	4	0
				iv. Mata perih	4	4	0
			c.Serpihan besi/kayu	i. Luka bagian tubuh	9	4	5
				ii. Dermatitis	4	4	0
		d.Koneksi kabel power ke motor terkelupas		i. Kejutan listrik	8	12	-4
				ii. Kebakaran	12	12	0
			e.Adapter tidak kencang	i. Luka anggota tubuh	9	4	5
				ii. Cacat	5	4	1
			f. Getaran drill	i. Kerusakan jaringan pembuluh darah tepi	12	6	6

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya		Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
		Listrik	Mekanik				
				ii. Strain pada tangan	6	6	0
4	*Speed Cutter Machine*	a.Percikan bunga api		i. Luka anggota tubuh	9	6	3
				ii. Kebakaran	8	9	-1
			b. Proses abrasif	i. Luka anggota tubuh	9	6	3
				ii. Cacat, terpotong	5	6	-1
			c. Serbuk besi	i. Gangguang pernafasan	9	4	5
				ii. Ca. paru	4	4	0
				iii.Dermatitis	4	4	0
				iv. Mata perih	4	4	0
			d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	9	6	3
				ii. Dermatitis	4	6	-2
			e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	6	1	5
			f.Piringan pemotong pecah	i. Luka bagian tubuh dan mata	9	8	1
		g.Sinar bunga api		i. Gangguan mata	4	3	1
		h.Kabel power dan stekker terkelupas		i. Hubungan singkat	15	12	3
				ii. Kejutan listrik	4	12	-8
				iii.Kebakaran	12	12	0
5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)		a. Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	6	2	4
				ii. Strain pada tangan	6	2	4
			b. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	9	4	5
				ii. Dermatitis	4	4	0
			c. Proses *chaser*	i. Luka bagian tubuh	9	6	3
				ii. Cacat	5	6	-1
			d. Penempatan baja pada *chaser*	i. Terjepit	8	6	2
				ii.Tergores	9	6	3
				iii. Cacat	5	6	-1

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Rincian hasil *residual risk* pada ke-5 alat di proyek *Oasis* di PT. X adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Residual risk pada ELCB yang risiko yang ada pengendalian risiko yang disarankan sudah sesuai_sebanyak 3 risiko, sedangkan 4 risiko masih perlu dipertimbangkan lagi.

b. *Angel Grinder Machine*

Hasil perhitungan sisa risiko pada *Angel Grinder Machine* sebanyak 9 risiko bahaya yang pengendalian risikonya sudah sesuai dan 9 sisanya pengendalian yang dilakukan perlu dipertimbangkan,

c. Hand Drill Machine

Residual risk pada *Hand Drill Machine* sebanyak 8 risiko yang ada pengendalian risiko yang disarankan sudah sesuai, sedangkan 5 risiko masih perlu dipertimbangkan.

d. *Speed Cutter Machine*

Hasil perhitungan *residual risk* yang telah ditemukan sebanyak 10 risiko didapat risiko yang pengendalian risiko yang disarankan sudah sesuai.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Perhitungan *residual risk* pada *Pyset Machine* didapatkan 6 risiko dari 9 yang risiko pengendaliannya belum sesuai atau perlu ditingkatkan pengendaliannya.

Berdasarkan hasil Tabel 5.4 jumlah *residual risk* pada alat listrik di proyek *Oasis* PT. X pada tahun 2012 sebagian besar masih terdapat risiko sisa >1 yang artinya belum dapat mengurangi risiko sepenuhnya dan masih perlu

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dipertimbangkan. Risiko sisa yang >1 sebanyak 30 risiko dari 63 risiko yang telah ditemukan. Sisa *residual risk* paling tinggi dilihat dari jumlah rosiko bahaya pada tiap alat, alat listrik mesin senai merupakan alat yang masih memiliki jumlah *residual risk* yang banyak. Sedangkan alat listrik *Hand Drill residual risk* dari 13 risiko bahaya sudah 8 risiko bahaya yang memiliki nilai RR $\leq$1 atau pengendaliannya sudah sesuai. Jadi, masih diperlukan perbaikan dari pengendalian yang telah dilakukan PT. X agar risiko dapat terkendali dan tidak menimbulkan kecelakaan akibat kerja.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Identifikasi Bahaya

Hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan dari 5 alat yang ada (*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), *Angel Grinder Machine, Hand Drill Machine, Pyset Machine* (Mesin Senai), dan *Speed Cutter Machine*) pada proyek *Oasis* PT. X ditemukan 29 temuan bahaya dan dari temuan bahaya tersebut diperoleh 63 risiko. Pelaksanaan *risk assessment* menurut *Oil Gas Safety Organization United Kingdom* (2000) dilakukan dengan melihat 3 hal, yaitu:

1. *Risk Assessment* sebelumnya
2. Adanya proses kerja baru yang memerlukan pelaksanaan *risk assessment*
3. Risiko yang ada dinilai tinggi

Penemuan identifikasi bahaya pada proyek *Oasis* di PT. X yang disajikan pada Tabel 5.1 didapatkan 63 risiko bahaya dan paling banyak ditemukan pada alat *Angel Grinder Machine* yaitu sebanyak 18 risiko bahaya. Hasil temuan potensi bahaya dan risiko bahaya pada Tabel 5.1 yang ditemukan dapat dilihat sebagai berikut:

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Alat listrik (*Earth Leakage Circuit Breaker*) ELCB memiliki risiko bahaya yang temuannya paling sedikit dibandingkan dengan alat listrik yang lain, yaitu 3 potensi bahaya dan 7 risiko bahaya. Potensi bahaya alat ELCB seluruhnya karena kondisi kabel ELCB, kabel yang dimaksudkan mulai dari kabel penghubung pada *panel temporary*, plug dan koneksi pada kontak dari *box* ELCB. Potensi bahaya tersebut menimbulkan risiko bahaya kemungkinan kejadian hubungan singkat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

hingga ledakan. Keseluruhan temuan ini banyak berhubungan dengan kondisi fisik ELCB yang banyak sambungan kabel pada setiap sambungan kabel alat listrik karena ELCB berfungsi untuk pemutus arus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan *gounding* pada instalasi listrik sehingga arus listrik dapat terputus ketika terjadi kontak antara listrik dan tubuh manusia (Neidle, 1999).

b. *Angel Grinder Machine*

Potensi bahaya yang ditemukan di alat *Angel Grinder Machine* dominan pada proses memotong, *grinding*, atau *polishing*. Saat melakukan proses memotong, *grinding*, atau *polishing* potensi bahaya yang dapat ditimbulkan adalah adanya percikan bunga api, dan kemungkinan akan batu gerinda pecah sehingga dapat mengenai tenaga kerja.

Potensi bahaya saat proses *polishing* sendiri ada 6 dari 8 potensi bahaya dan 14 risiko bahaya dari 18 risiko bahaya yang ada. Dua potensi bahaya yang lain ada dari proses kerja tenaga kerja yang tidak sesuai sehingga dapat mengakibatkan nyeri atau *strain* pada tangan dan kondisi dari kabel *power* dan stekker yang tidak terisolasi dengan baik. Banyaknya risiko bahaya yang ditemukan pada alat *Angel Grinder Machine* dikarenakan kurangnya perlindungan pada tenaga kerja atau pengendalian risiko yang dilakukan perusahaan. Perawatan berkala alat listrik juga menjadi salah satu faktor kemungkinan terkelupasnya kabel dan piringan pemotong pecah bisa menjadi tinggi.

c. Hand Drill Machine

Potensi bahaya yang ditemukan pada *Hand Drill Machine* yang

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

disajikan di Tabel 5.1 diantaranya proses kerja yang tidak sesuai yang diakibatkan posisi badan yang tidak sesuai atau *awkward position.* Posisi alat bagian ujung mata *drill* saat mengebor tidak tegak lurus atau 90 derajat dengan material. Kondisi tersebut tidak ergonomis sehingga dapat mengakibatkan tekanan saat akan melubangi material tidak maksimal, selain itu juga adanya risiko pelaksanaan pengeboran yang berulang atau *repetitive* yang dapat mengakibatkan terjadinya *strain* pada tangan.

Pengetahuan informasi risiko oleh tenaga kerja seperti inilah yang seharusnya harus terus disosialisasikan. Namun kenyataannya kurangnya perhatian perusahaan atau kurang pedulinya tenaga kerja akan informasi kesehatan kerja menjadi pemacu utama tingginya temuan risiko di lapangan.

Selain itu, pemeriksaan berkala perlu dilakukan secara rutin dan tidak dilaksanakan pada saat alat akan digunakan saja, seperti pernyataan Awing (2009) pemeriksaan berkala merupakan pemeriksaan yang dilakukan setidaknya seminggu sekali dan sebelum proses kerja dilaksanakan.

d. *Speed Cutter Machine*

Penemuan risiko bahaya pada *Speed Cutter Machine* identik dengan *Angel Grinder Machine*. Hanya saja proses kerjanya saja yang berbeda, perbedaan proses kerja ini terdapat pada cara pemakai. Alat *Speed Cutter Machine* pemakaian dengan duduk sedangkan pada *Angel Grinder Machine* dengan menggenggam alat listrik. Hal ini muncul perbedaan pada risiko *strain* pada tangan saja karena *Angel Grinder*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Machine penggunaannya dengan menggenggam alatnya. Total keseluruhan potensi bahaya pada *Speed Cutter Machine* adalah sebanyak 8 potensi bahaya dan 16 risiko bahaya.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Potensi bahaya terbesar proses *Pyset Machine* adalah pada bagian *chaser* atau pemotong material. Pada pemotongan material apabila tenaga kerja salah memasukkan maka dapat melukai tangan pekerja. Penggunaan mesin senai dilakukan pada posisi berdiri, dimana perkerja bila tidak sesekali duduk maka risiko nyeri pada tubuh menjadi tinggi.

Hasil temuan risiko bahaya yang ditemukan dari ke-5 alat listrik yang ada dapat dilihat alat listrik *Angel Grinder Machine* dan *Speed Cutter Machine*. Temuan risiko bahaya banyak terdapat pada alat pemotong yang juga mengeluarkan bunga api dan serbuk atau potongan bahan saat proses pemotongan.

Banyaknya potensi bahaya yang ditemukan menunjukkan bahwa proses identifikasi bahaya yang telah dilakukan perusahaan belum berjalan dengan efektif (Ramli, 2010). Pemilihan metode identifikasi oleh PT. X dengan skala kerja yang luas tidak cocok, metode yang digunakan adalah metode semi proaktif yaitu teknik identifikasinya dengan belajar dari pengalaman orang lain dimana memiliki kelemahan tidak semua bahaya telah diketahui dampak kejadian kecelakaan dan tidak semua kejadian dilaporkan kepada pihak lain untuk diambil pelajaran (Ramli, 2010). Seharusnya metode yang digunakan adalah metode aktif proaktif yaitu dengan mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Selain itu, pengertian supervisor atau pengawas akan bahaya sendiri tidak langsung pada sumbernya. Seperti pernyataan Ramli (2010), kondisi dan cara kerja yang tidak aman, kurang pelatihan atau kelelahan bukan bahaya tetapi merupakan kegagalan dalam pengawasan atau faktor kondisi yang dapat menimbulkan cidera atau kerusakan. Kurangnya kedisiplinan pekerja dan pengawasan supervisor maupun petugas pengawas lapangan menjadi faktor utama ditemukan tingginya potensi bahaya.

6.2 Analisis dan Evaluasi Risiko

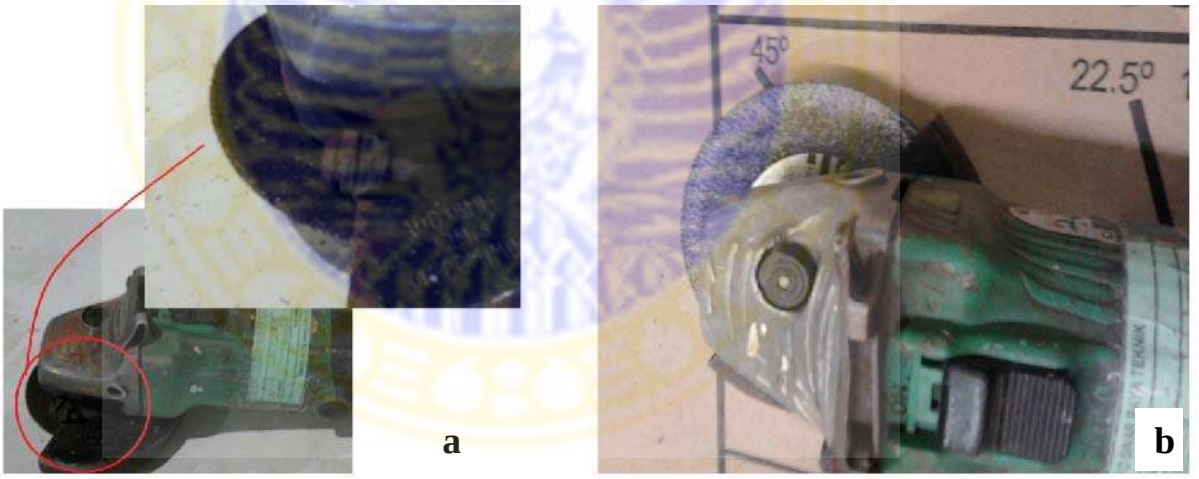
Pelaksanaan analisa dan evaluasi risiko menggambarkan besarnya kemungkinan suatu risiko terjadi serta besarnya keparahan yang dapat diakibatkannya. Menurut Tarwaka (2008), tahap dari *risk assessment* dalam penentuan tingkat risiko terdiri dari estimasi tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan estimasi tingkat keparahan (*severity*). Penentuan tingkat kemungkinan kejadian kecelakaan kerja merupakan faktor paling tinggi dari pelaksanaan analisa dan evaluasi risiko di PT X.

Ramli (2010) menyatakan tingkat kemungkinan (*likelihood*) merupakan frekuensi dan dampak (*impact*) dari risiko yang dinilai, serta memilih alat apa yang akan digunakan pada perusahaan untuk meminimalkan besaran tingkat risiko yang dapat terjadi nantinya. Tingkat kemungkinan kejadian risiko di lapangan yang sangat tinggi dikarenakan pemilihan alat yang digunakan belum sesuai dengan tingkat pengetahuan pekerja.

Pada Tabel 5.1 diketahui alat listrik *Angel Grinder Machine* dan *Speed Cutter Machine* memiliki temuan risiko bahaya paling banyak, tetapi apabila dilihat dari Tabel 5.2 hasil tingkat risiko bahaya alat listrik ELCB memiliki

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Tingkat risiko *Pyset Machine* (Mesin Senai) dari 9 risiko yang ditemukan, 4 risiko memiliki tingkat risiko sedang dan 5 risiko tingkat risikonya rendah. Tingkat risiko pada mesin senai dapat dikatakan rendah. Hal ini dikarenakan proses kerja mesin senai tidak memerlukan pemindahan alat dan prosesnya mudah, hanya perlu meningkatkan disiplin kerja. Suma'mur (2009) menyatakan pencegahan kecelakaan terhadap faktor manusia harus memperhatikan tentang betapa pentingnya peraturan kerja, mempertimbangkan batas kemampuan dan ketrampilan kerja, meniadakan hal yang mengurangi konsentrasi kerja, menegakkan disiplin kerja, menghindari perbuatan yang mendatangkan kecelakaan, serta menghilangkan adanya ketidakcocokan fisik dan mental.

Hasil penelitian pada alat listrik di proyek *Oasis* yang telah disajikan pada Tabel 5.2, dapat dikatakan penilaian risiko yang ada telah sesuai dengan teori, tetapi ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan perlu adanya peningkatan, yaitu kurangnya prioritas oleh PT. X dalam disiplin kerja pada pekerja lapangan. Selain itu, konsisten pelaksanaan penilaian risiko yang masih kurang berjalan baik dan data penilaian risiko yang telah dilakukan sebaiknya disosialisasikan juga terhadap tenaga kerja agar lebih mengerti akan bahaya yang ada dilingkungan kerja. Keterbukaan tenaga kerja akan kejadian kecelakaan kerja walaupun hanya masih tingkat yang rendah juga diperlukan karena pelaporan tidak hanya dari supervisor atau pengawas saja tetapi juga dari tenaga kerja.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

6.3 Pengendalian Risiko

Hasil penelitian pengendalian risiko pada alat listrik di proyek *Oasis* didapat sebanyak 52 pengendalian risiko bahaya yang tingkat pengendaliannya pada warna hijau muda yang artinya pengendalian risiko yang dilakukan kurang atau merupakan pilihan terakhir. Selain itu didapatkan 11 pengendalian risiko bahaya yang tingkat pengendalian risikonya pada warna *orange* atau pengendalian risiko sedang atau pilihan pengendalian risiko yang dilakukan sudah cukup baik.

Penentuan proteksi dapat ditentukan pada alat listrik tidak seluruhnya sesuai dengan penentuan proteksi pada Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 yaitu pada Tabel 2.1.

Pertimbangan dalam mengurangi atau menurunkan risiko dalam pengendalian risiko antara lain (Tarwaka, 2008) :

1. Eliminasi, yaitu menghilangkan suatu bahan ataupun tahapan proses yang berbahaya.
2. Subtitusi, yaitu mengganti proses kegiatan produksi dengan proses kegiatan lain yang hampir sama tetapi lebih sederhana. Misalkan, proses menyapu diganti dengan proses vakum.
3. Rekaya teknik, yaitu memberikan alat tambahan pada alat kerja untuk menghindari pekerja mendapatkan bahaya. Misalkan, pemasangan alat sensor otomatis.
4. Pengendalian administratif, yaitu pengaturan administratif kegiatan kerja seperti penggantian shif kerja atau pelatihan karyawan.
5. Alat pelindung diri (APD), yaitu pemberian pelindung pada pekerja untuk mengurangi potensi bahaya yang dapat diterima seperti pemasangan *safety helmet* atau masker.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

pemakaian *Angel Grinder*, pemakain APD hanya berupa sepatu *safety* dan *helmet* saja saat berada di lapangan. Padahal waktu penggunaan alat *Angel Grinder* harus menggunakan sarung tangan dan masker.

Faktor manusia menjadi faktor utama terjadinya kecelakaan (Suma'mur, 2009). Faktor kelalaian menusia inilah yang perlu diperbaiki agar kejadiaan kecelakaan bisa diminimalisir. Pengendalian juga dilaksanakan pengendalian terhadap obyek, seperti pernyataan Awing (2009) pemeriksaan berkala dan perawatan berkala. Pelaksanaan pemeriksaan berkala di PT. X ditunjukkan dengan pemberian *check* striker pada gambar 5.1. hanya saja pelaksanaan ini belum sepenuhnya berjalan dengan baik.

c. *Hand Drill Machine*

Pengendalian risiko pada *Hand Drill Machine* hampir sama dengan *Angel Grinder Machine* yaitu pemberian APD, *Standart Operation Procedures*, pemeriksaan berkala dan rekayasa teknik dengan memberikan lapisan karet tambahan pada pegangan *Hand Drill*.

Pelaksanaan *Standart Operation Procedures* tidak berjalan dengan baik, bahkan ada pekerja yang melaksanakan proses *drill* pada ketinggian tetapi tidak pada pijakan kaki yang kokoh sehingga pekerja harus menggunakan tangan kanannya untuk berpegangan.

d. *Speed Cutter Machine*

Pengendalian risiko pada *Speed Cutter Machine* selain penentuan *Standart Operation Procedures*, penggunaan APD (sarung tangan, masker, dan kacamata), dan pemeriksaan berkala juga

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

adalah pada alat listrik ELCB. Pada setiap alat listrik diberikan stiker pengecekan (*mergering*) untuk menghindari terjadinya kebocoran arus pendek pada alat listrik.

Pengendalian administratif pada ke-5 alat listrik selain pemberian stiker pengecekan alat dan pemberian *Standart Operation Procedures* dan perbaikannya juga dilakukan pelatihan terhadap karyawan, pelaksanaan *safety briefing* dan *safety warning*, dan menentukan penanggung jawab pengecekan alat listrik. Pelaksanaan pengendalian risiko memerlukan pengawasan yang lebih ketat oleh pengawas lapangan terutama pada pemberian *chek* pada stiker pemeriksaan alat listrik.

Penentuan pengendalian risiko pada alat listrik untuk memperkecil bahaya arus listrik tidak dapat dilakukan dengan baik oleh PT. X karena pada alat listrik yang dipergunakan tidak diberikan simbol pengamanan, untuk beberapa alat terdapat simbol pengamanan hanya saja tertutup oleh stiker atau sudah tidak terlihat lagi. Hal ini mengakibatkan penentuan pengendalian risiko atau metode pencegahan akan kejadian tegangan sentuh langsung atau tidak langsung pada pekerja menjadi sulit, dikarenakan penentuan pelaksanaan metode pencegahan tidak dapat diambil dengan baik. Walaupun tegangan arus sedang tetap saja dapat mengakibatkan *shock* pada tenaga kerja.

Salah satu pengendalian administratif yang seharusnya dapat dilakukan oleh PT. X pada saat pelatian karyawan selain simulasi penggunaan APAR yaitu dengan simulasi pelaksanaan pemetaan tingkat risiko lapangan kerja, dimana pemetaan diberikan tanda pada tingkatan keamanan area tersebut. Misalkan saja warna hijau untuk area aman, kuning untuk waspada dan merah untuk bahaya. Pemetaan juga disertai dengan siapa penanggung jawab area tersebut. Hal ini di maksudkan agar pekerja lain menjadi tahu area mana saja yang bahaya dan bagi penanggung jawab

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

lapangan agar berlomba untuk tidak menjadi yang terburuk dan memacu pakerja untuk lebih berhati – hati sehingga kelalaian pada pekerja dapat terkontrol.

Upaya pengendalian yang dilakukan telah sesuai dengan teori Tarwaka (2008) dan diharapkan pengendalian yang dilakukan mampu menjadi pengendalian yang efektif. Namun dalam pelaksanaannya masih terdapat kekurangan, seperti kedisiplinan tenaga kerja dalam penggunaaan APD ataupun pada alat listrik kurang diperhatikan adanya tanda peringatan pada *nameplate* dalam penentuan pengendalian pencegahan kejadian sentuhan langsung atau tidak langsung akan kemungkinan kebocoran arus listrik nantinya.

6.4 *Residual Risk*

Evaluasi *residual risk* dilakukan untuk mengetahui akan pengendalian sudah memenuhi syarat dan dapat mengurangi risiko yang ada ataukah masih tersisa risiko. Hasil penilaian *resdual risk* yang telah dilakukan didapat 33 risiko bahaya sudah abu-abu yang artinya pengendalian yang disarankan sudah sesuai tingkat risikonya sedangkan 30 risiko bahaya yang lainnya masih warna biru yang artinya pengendalian belum dapat mengurangi risiko sepenuhnya dan masih perlu dipertimbangkan. Rincian *residual risk* pada ke-5 alat adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Risiko yang ditemukan oleh peneliti pada *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) sebanyak 7 risiko, dari hasil perhitungan *residual risk* yang telah dilakukan 3 risiko dari 7 risiko yang ada pengendalian risiko yang disarankan sudah sesuai. Sedangkan 4 risiko masih memiliki sisa risiko >1. Jumlah risiko pada ELCB paling sedikit dari ke -5 alat listrik dan tingkat risiko juga sangat tinggi dimana 2 dari 7 risiko berwarna merah. Pengendalian risiko yang dilakukan juga

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

sesuai sehingga didapat 4 risiko saja yang perlu peningkatan dalam pengendalian.

Sisa risiko pada ELCB seharusnya lebih diperkecil, hal ini dikarenakan *panel temporary* harus selalu terpasang ELCB. ELCB yang memililki sisa risiko masih tinggi maka akan mempengaruhi meningkatnya kemungkinan risiko pada alat listrik yang lain. Meningkatnya kemungkinan risiko yang tinggi dengan kondisi pengendalian risiko yang sama dapat meningkatkan sisa risiko pada alat menjadi tinggi juga. Hal ini perlu diwaspadai karena kemungkinan kejadian *accident* juga akan semakin besar terjadi.

b. *Angel Grinder Machine*

Hasil perhitungan sisa risiko pada *Angel Grinder Machine* masih berwarna biru sebanyak 9 risiko bahaya dari 18 risiko bahaya yang artinya 9 pengendalian risiko pada *Angel Grinder Machine* sudah sesuai. Sisa risiko yang lain nilainya >1 merupakan risiko yang tingkat keparahannya lebih rendah dari yang sisa risiko ≤1, seperti luka atau nyeri anggota bagian tubuh dan hubungan singkat. Sisa risiko yang >1 sebenarnya dapat ditekan dengan pelatihan untuk menurunkan kelalaian pekerja.

c. Hand Drill Machine

Perhitungan *residual risk* pada *Hand Drill Machine* pada Tabel 5.4 didapatkan 5 risiko dari 13 risiko pengendaliannya belum sesuai atau perlu ditingkatkan pengendalian risikonya agar *risiko risk* menjadi abu–abu. Pengendalian risiko *Hand Drill* merupakan pengendalian risiko yang paling bagus dari ke-5 alat listrik apabila

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dilihat dari jumlah risiko yang memiliki sisa risiko yang berada pada warna abu–abu, yaitu sebanyak 8 risiko. Melihat risiko yang ada pada alat *Hand Drill Machine* seharusnya sisa risiko yang ≤1 bisa lebih banyak dari 8 risiko. Padahal risiko yang dapat muncul pada proses penggunaan alat *Hand Driil* tingkat risikonya lebih kecil kemungkinannya dari alat yang lain.

d. *Speed Cutter Machine*

Risiko yang ditemukan oleh peneliti pada *Speed Cutter Machine* sebanyak 16 risiko, dari hasil perhitungan *residual risk* yang telah dilakukan 10 risiko dari 16 risiko yang ada pengendalian risiko yang disarankan sudah sesuai. Tingginya sisa risiko yang bernilai ≤1 dikarenakan pengendalian risiko penggunaan *box* saat proses pemotongan. Oleh karena itu, perlu pengawasan dalam penggunaan *box* agar *residual risk* dapat tetap ditekan.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Perhitungan *residual risk* pada *Pyset Machine* pada didapatkan 6 risiko dari 9 risiko pengendaliannya belum sesuai atau perlu ditingkatkan pengendaliannya. Pengendalian risiko *Pyset Machine* merupakan pengendalian risiko yang paling jelek dari ke-5 alat listrik apabila dilihat dari jumlah risiko yang memiliki sisa risiko yang berada pada warna abu – abu, yaitu sebanyak 3 risiko.

Menurut Suma'mur (2009), analisa kecelakaan memperlihatkan bahwa untuk setiap kecelakaan ada faktor penyebabnya, 85% sebab kecelakaan dikarenakan faktor manusia. Maka dalam usaha pencapaian keselamatan perlu memperhatikan aspek manusiawi pada pekerja seperti ketrampilan, pendidikan dan pengetahuannya. Dilihat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

dari hasil penilaian yang telah dilakukan oleh peneliti secara keseluruhan pengendalian risiko bahaya yang telah dilakukan masih >1 masih sebanyak 30 risiko dari 63 risiko yang ada.

Ramli (2010) mengemukakan bahwa penanganan risiko tidak mungkin menjamin risiko hilang seratus persen, sehingga masih ada *residual risk* yang harus ditanggung perusahaan. Oleh karena itu perlu peningkatan pengetahuan dan ketrampilan pekerja dan selalu dilakukan pembaharuan atau pengembangan dalam sistim kerja perusahaan untuk meminimalkan jumlah *residual risk* yang ada sehingga tingkat kejadian kecelakaan pun menjadi lebih kecil. Bila perlu temuan risiko yang memiliki sisa risiko paling tinggi menjadi tema penyuluhan per bulannya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Identifikasi bahaya.

   Pelaksanaan identifikasi bahaya pada alat listrik totalnya didapatkan 29 potensi bahaya dan 63 risiko dengan rincian sebagai berikut:

   a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

      Hasil identifikasi alat ELCB di proyek *Oasis* PT. X ditemukan 3 potensi bahaya listrik dan 7 risiko.

   b. *Angel Grinder Machine*

      Jumlah temuan potensi bahaya alat *Angel Grinder Machine* di proyek *Oasis* ditemukan 3 potensi bahaya listrik dan 5 potensi bahaya mekanik. Ditemukan juga 18 risiko.

   c. *Hand Drill Machine*

      Hasil pelaksanaan identifikasi pada *Hand Drill Machine* ditemukan 1 potensi bahaya listrik dan 5 potensi bahaya mekanik, selain itu ditemukan 13 risiko.

   d. *Speed Cutter Machine*

      Identifikasi alat *Speed Cutter Machine* menghasilkan temuan 3 potensi bahaya listrik dan 5 potensi bahaya mekanik, selain itu ditemukan 16 risiko.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Temuan bahaya dan risiko pada *Pyset Machine* didapat 4 potensi bahaya mekanik dan 9 risiko.

Pemilihan metode identifikasi yang dilakukan tidak cocok, seharusnya digunakan metode aktif proaktif dan pengertian pengawas akan bahaya sendiri tidak langsung pada sumbernya sehingga terjadi kegagalan dalam pengawasan.

2. Analisa risiko.

Hasil perhitungan tingkat risiko seluruh alat listrik adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Tingkat risiko pada alat ELCB ditemukan 2 risiko yang tingkat risikonya tinggi, 4 risiko memiliki tingkat risiko sedang dan 1 risiko tingkat risikonya rendah.

b. *Angel Grinder Machine*

Risiko pada alat *Angel Grinder Machine* ditemukan sebanyak 18 risiko, 1 risiko tingkat risikonya tinggi, 6 risiko tingkat risikonya sedang dan 11 risiko tingkat risikonya rendah.

c. *Hand Drill Machine*

Tigabelas risiko yang ditemukan pada alat *Hand Drill Machine*, 6 risiko tingkat risikonya sedang dan 7 risiko tingkat risikonya rendah.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

d. *Speed Cutter Machine*

Risiko pada alat *Speed Cutter Machine* sebanyak 19 risiko, 1 risiko tingkat risikonya tinggi, 9 risiko tingkat risikonya sedang dan 9 risiko tingkat risikonya rendah.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Risiko pada alat *Pyset Machine* (Mesin Senai) adalah sebanyak 9 risiko, 4 risiko memiliki tingkat risiko sedang dan 5 risiko tingkat risikonya rendah.

Hasil penilaian tingkat risiko dari ke-5 alat listrik yang ada, *Pyset Machine* (Mesin Senai) merupakan alat listrik yang tingkat risikonya paling rendah dari ke-5 alat lainnya. Konsistensi penilaian risiko yang masih kurang berjalan baik dan keterbukaan tenaga kerja akan kejadian kecelakaan kerja walaupun hanya masih tingkat yang rendah masih kurang.

3. Pengendalian risiko.

Pengendalian risiko yang ada pada ke-5 alat listrik dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Pengendalian risiko pada *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB), 4 risiko yang ada pengendalian risikonya menjadi pilihan terakhir dan 3 risiko sisanya pengendalian risiko yang dilakukan sudah cukup.

b. *Angel Grinder Machine*

Angel Grinder Machine memiliki 15 risiko yang

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

pengendalian risikonya menjadi pilihan terakhir dan 3 risiko yang artinya pengendalian risikonya sudah cukup.

c. *Hand Drill Machine*

Sebelas risiko yang ada pada *Hand Drill Machine* pengendalian risiko yang dilakukan merupakan pilihan terakhir dan 2 pengendalian risiko yang telah dilakukan sudah cukup,

d. *Speed Cutter Machine*

Pengendalian risiko yang ada pada *Speed Cutter Machine*, 13 risiko telah dilakukan pengendalian dan merupakan pilihan terakhir sedangkan 3 risiko pengendalian risikonya sudah cukup.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Penemuan risiko pada *Pyset Machine* (Mesin Senai) sebanyak 9 risiko dan seluruhnya pengendalian risiko yang dilakukan menjadi pilihan terakhir.

Salah satu pengendalian administratif yang seharusnya dapat dilakukan oleh PT. X adalah simulasi pelaksanaan pemetaan tingkat risiko lapangan kerja, dimana pemetaan diberikan tanda pada tingkatan keamanan area tersebut untuk memacu pakerja untuk lebih berhati – hati sehingga kelalaian pada pekerja dapat terkontrol.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4. *Residual risk.*

Jumlah *residual risk* pada alat listrik di proyek *Oasis* PT. X pada tahun 2012 adalah sebagai berikut :

a. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

Sisa risiko pada ELCB masih terdapat 4 risiko yang nilainya >1 dan hanya 3 risiko yang sisa risikonya ≤1.

b. *Angel Grinder Machine*

Delapanbelas risiko yang ditemukan pada *Angel Grinder Machine* masih ditemukan 9 risiko yang sisa risikonya >1.

c. *Hand Drill Machine*

Hand Drill Machine memiliki 5 risiko dari 13 risiko yang sisa risikonya masih >1.

d. *Speed Cutter Machine*

Speed Cutter Machine memiliki 16 risiko yang 6 diantaranya sisa risikonya >1.

e. *Pyset Machine* (Mesin Senai)

Pyset Machine (Mesin Senai) masih memiliki 6 risiko dari 9 risiko yang nilainya >1.

Sisa risiko alat listrik yang memiliki presentase sisa risiko >1 paling tinggi adalah pada alat *Hand Drill Machine.* Jadi secara keseluruhan, masih diperlukan perbaikan atau perbaharuan pengendalian risiko 30 risiko dari 63 pengendalian risiko yang telah dilakukan PT. X agar risiko dapat terkendali dan tidak menimbulkan kecelakaan akibat

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kerja. Pengetahuan dan ketrampilan pekerja perlu ditingkatkan dan dilakukan pembaharuan atau pengembangan dalam sistim kerja perusahaan untuk meminimalkan jumlah *residual risk* .

7.2 Saran

Tabel 7.1 Saran Pengendalian Risiko di Proyek *Oasis*

No.	Alat listrik	Bahaya listrik	Bahaya mekanik	Saran
1.	*Earth Leakage Circuit Breaker*	Pemasangan ELCB ke *Panel temporary* tidak pas		Pengecekan pada setiap pemasangan ELCB pada *panel temporary.*
2.	*Angel Grinder Machine*	Kabel penghubung ke saklar terkelupas	Batu gerinda pecah	a. Pemberian isolasi pada kabel yang terkelupas. b. Pemberian rekayasa teknik pada bagian batu gerinda
3.	*Hand Drill Machine*	Kabel penghubung ke saklar terkelupas	Penggunaan alat tidak menggunakan ke-2 tangan	a. Pemberian isolasi pada kabel yang terkelupas b. Pengawasan oleh penanggung jawab lapangan diperketat. c. Memberikan pelatihan rekayasa penyebab terjadinya *accident*
4.	*Speed Cutter Machine*	Tidak terhubung dengan ELCB	Pekerja tidak menggunakan APD	a. Penaggung jawab melakukan pengecekan terhadap kondisi alat lebih diperketat b. Menggunakan APD sebelum bekerja c. Melakukan *breafing* pagi akan pengecekan kelengkapan APD

1. Kurangnya disiplin pekerja diperlukan pengawasan pada pengisian *chek* pada stiker pemeriksaan alat listrik yang ada, bila perlu dilakukan evaluasi pada akhir bulan. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalkan kejadian *accident* karena kondisi alat yang tidak baik.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2. Dilakukan pemetaan lapangan pada pelaporan temuan bahaya, dimana pemetaan diberikan tanda pada tingkatan keamanan area tersebut. Tanda warna hijau untuk area aman, kuning untuk waspada dan merah untuk bahaya. Pemetaan juga disertai dengan siapa penanggung jawab area tersebut. Hal ini di maksudkan agar pekerja lain menjadi tahu area mana saja yang bahaya dan bagi penanggung jawab lapangan agar berlomba untuk tidak menjadi yang terburuk dan memacu pakerja untuk lebih berhati – hati sehingga kelalaian pada pekerja dapat terkontrol.
3. Perlunya peningkatan pengetahuan pekerja dan pengembangan dalam sistim kerja perusahaan dalam pelaksanaan *risk assessment* untuk meminimalkan jumlah *residual risk* yang ada sehingga tingkat kejadian kecelakaan pun menjadi lebih kecil. Bila perlu temuan risiko yang memiliki sisa risiko paling tinggi menjadi tema penyuluhan per bulannya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR PUSTAKA

Anonim,. 2010. *Pengertian Manajemen risiko*. http://matakuliahekonomi.wordpress.com/2011/03/ (sitasi 10 Januari 2012)

Budiono, S.2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan KK.* Semarang: Universitas Diponegoro

Depnakertrans RI., 2012. *Undang – undang nomor* 40 *Tahun* 2012 *Tentang* Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Firdaus, R. 2009 . *Kecelakaan Kerja* http://affian.wordpress.com/about/ (sitasi 8 Januari 2012)

Hargiyarto, P. 2005. *Pengamanan dan Keselamatan Kerja* http://eprints.uny.ac.id/2902/1/PENGAMANAN_DAN_KESELAMATAN_KERJA.pdf (sitasi 29 Desember 2011)

OHSAS 18001,. 2007. *Occupational Health and Safety Management System-Reqiuerement,* Brithis Standarts

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER 5/MEN/1996 *tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*

Ramli, S,.2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Rosk Management.* Dian Rakyat. Jakarta

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.* Jakarta:PPM

Suma'mur., 2009. *Higine Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes).*Sagung Seto. Jakarta

Susilo, Leo J.,Kaho, Victor. 2011. *Manajemen Risiko BerbasisISO 31000*. PPM. Jakarta

Tarwaka. 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja.* Surakarta : Harapan press

Wijaya H,. 2010. *Bahaya* (*Hazard*). http://maintenance-group.blogspot.com/2010/09/bahaya-hazard.html (sitasi 8 Januari 2012)

Yohanes,. 2011. *Proses Manajemen Risiko* : *Evaluasi dan Pengendalian Risiko* http://ilerning.com/index.php?option=com_content&view=

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

article&id=1015:evaluasi-dan-pengendalian-risiko&catid=62:
manajemen-risiko&Itemid=85 (sitasi 2 Januari 2012)

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 1

SURAT IJIN PERUSAHAAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031-5920948, 5920949 Fax. 031-5924618
Website : http://www.fkm.unair.ac.id; E-mail : fkm@unair.ac.id

Nomor : 329 /H3.1.10/PPd/2012 — 24 Januari 2012
Lampiran : Satu eksemplar
Perihal : Permohonan ijin penelitian

Yth. Direktur
PT. [redacted]
d.a. Jl. Kampung Utan Ds.Cibuntu RT.1 RW. 1
Kel. Cibitung - Bekasi

Dalam rangka pelaksanaan penelitian guna penyelesaian penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat, dengan ini kami mohon ijin untuk mengadakan penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Septa Linda R

NIM : 100830367

Judul Penelitian : Risk Assessment dan Pengujian Listrik Pada Kontraktor PT X

Lokasi : Bekasi

Dengan pembimbing :

Nama : Dr. Y. Denny Ardyanto W, Ir., MS

Terlampir kami sampaikan proposal penelitian yang bersangkutan.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Soedjajadi, dr., MS., Ph.D
NIP 195203151979031008

Tembusan :
1. Dekan
2. Yang bersangkutan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 2

PENILAIAN *RISK ASSESSMENT*

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki pengendalian	Strategi pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual risk*

Dengan perhitungan :

		Severity				
		(1) Tidak signifikan (*Insignificant*)	(2) *Minor*	(3) Sedang (*Moderate*)	(4) *Major*	(5) Bencana (*Catastrophic*)
Like-lihood	(1) Jarang sekali (*rare*)	(1) x (1) = 1	(1) x (2) = 2	(1) x (3) = 3	(1) x (4) = 4	(1) x (5) = 5
	(2) Kecil kemungkinan (*unlikely*)	(2) x (1) = 2	(2) x (2) = 4	(2) x (3) = 6	(2) x (4) = 8	(2) x (5) = 10
	(3) Sedang (*moderate*)	(3) x (1) = 3	(3) x (2) = 6	(3) x (3) = 9	(3) x (4) = 12	(3) x (5) = 15
	(4) Mungkin terjadi (*likely*)	(4) x (1) = 4	(4) x (2) = 8	(4) x (3) = 12	(4) x (4) = 16	(4) x (5) = 20
	(5) Hampir pasti (*almost certain*)	(5) x (1) = 5	(5) x (2) = 10	(5) x (3) = 15	(5) x (4) = 20	(5) x (5) = 25

No	Strategi pengendalian	Hirarki Jenis Pengendalian				
		1 Prosedur	2 Alat peringatan	3 Pengaman aktif	4 Pengaman pasif	5 Perubahan rancangan
1	Pengaman untuk mengurangi cidera	(1) x (1) = 1	(1) x (2) = 2	(1) x (3) = 3	(1) x (4) = 4	(1) x (5) = 5
2	Merubah bentuk penyebaran	(2) x (1) = 2	(2) x (2) = 4	(2) x (3) = 6	(2) x (4) = 8	(2) x (5) = 10
3	Memasang pelindung	(3) x (1) = 3	(3) x (2) = 6	(3) x (3) = 9	(3) x (4) = 12	(3) x (5) = 15
4	Mencegah penyebaran energy	(4) x (1) = 4	(4) x (2) = 8	(4) x (3) = 12	(4) x (4) = 16	(4) x (5) = 20
5	Pembatasan akumulasi energy	(5) x (1) = 5	(5) x (2) = 10	(5) x (3) = 15	(5) x (4) = 20	(5) x (5) = 25
6	Eliminasi sumber energy	(6) x (1) = 6	(6) x (2) = 12	(6) x (3) = 18	(6) x (4) = 24	(6) x (5) = 30

Residual risk adalah sebagai berikut :

Residual risk = tingkat risiko – Pengendalian Risiko

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 3

LEMBAR WAWANCARA

I. Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan *supervisor* proyek *Oasis* di PT. X

1. Alat listrik apa saja yang dipergunakan di proyek *Oasis* ini?
2. Bagaimana cara kerja alat listrik tersebut?
3. Kapan dilakukan *risk assessment* dilakukan ?
4. Bagaimana proses pelaksanaan *risk assessment* dan dilakukan oleh siapa ?
5. Potensi bahaya apa saja yang dapat timbul dari penggunaan alat listrik yang ada ?
6. Apakah pernah terjadi *nearmiss* atau kecelakaan kerja ? jika iya apa penyebabnya dan bagaimana proses pelaporannya?
7. Apa saja upaya pengendalian yang telah dilakukan untuk mencegah maupun menurunkan tingkat risiko yang ada ?

II. Pekerja dan penanggung jawab alat listrik proyek *Oasis* di PT. X

1. Bagaimana prosedur kerja anda?
2. Bagaimanakan proses pengecekan yang dilakukan pada alat listrik yang ada?
3. Apakah pernah terjadi *nearmiss* atau kecelakaan sebelumnya? Apa penyebabnya?
4. Menurut anda apakah pengendalian yang telah dilakukan perusahaan ? menurut anda apakah sudah sesuai? Bagaimana sebaiknya?

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 4

LEMBAR OBSERVASI

Penilaian pelaksaan *risk assessment*.

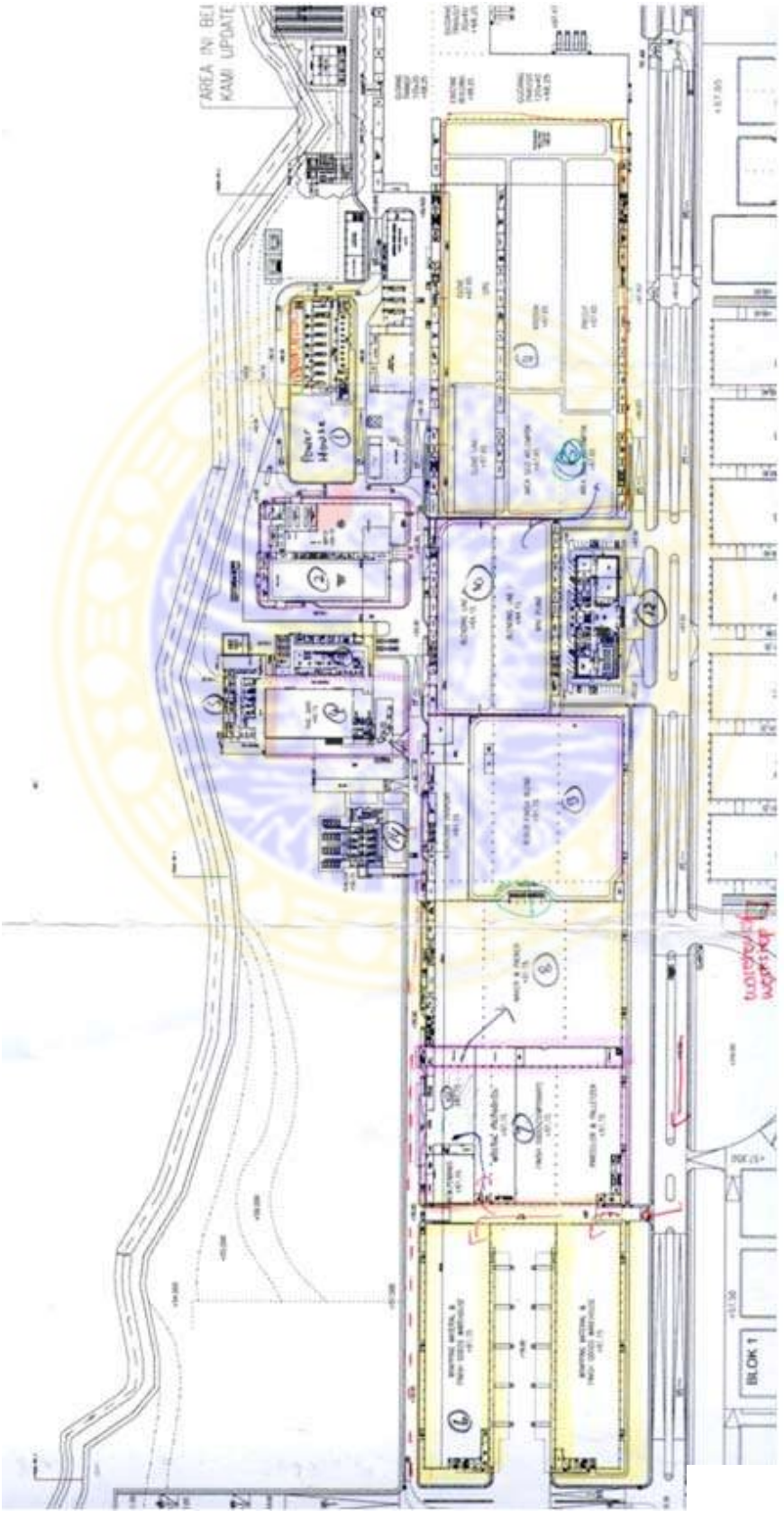
Alat : ELCB / *Angel Grinder / Hand Drill /* Mesin Senai / *Speed Cutter*

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja perusahaan.			
2.	Melakukan pengecekan pada APD individu sebelum bekerja (*helmet, safety shoes,* dan seragam).			
3.	Menerima pelatihan pengoperasian alat listrik.			
4.	Mengecek kondisi alat listrik dari centang stiker pengecekan.			
5.	Mengetahui posisi ELCB.			
6.	Dapat mengoperasikan alat listrik. a. Memakai APD b. Posisi pengoperasian benar (seperti untuk *Hand Drill Machine* menggunakan ke-2 tangan)			
7.	Pernah mengalami kejadian kecelakaan saat mengoperasikan alat listrik (seperti tergores).			
8.	Mendapatkan pelatihan tindakan pertolongan pertama saat terjadi *accident.*			
9.	Dapat melakukan tindakan pertolongan pertama saat terjadi *accident.*			
10.	Mendapatkan informasi laporan jumlah *accident* dari perusahaan.			
11.	Mendapatkan pelatihan reka ulang kejadian *accident* yang pernah terjadi di perusahaan.			

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 5

PETA AREA PROYEK *OASIS*



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 6

MAN POWER PROYEK *OASIS*

PLOT MAN POWER (IJSM)

SUKARJ (SITE MANAGER)

SARJONO (ADM)

ASIH SUGIARTO (WARE HOUSE)

SUKARJI (DRIVER)

MASHUDI	MARYANTA	PARJIMAN	SUTIYONO	RUDY S	KETUT
ELECTRIK	ELECTRICK	PIPA	MECH /SFB	MECH (Yes B)	PLUMBING
1.TAUFIQ	1.WAHYUDI H	1.SUMAJI	1. SETO P	1.SANDI	1.IMAM K
2.SUPRYANTO	2.JAMI IN	2.SUPISTIONO	2. HASAN A	2.WASKITO	2.ANWAR B
3.DURIYAT	3.BENI	3.IMAM S	3. YUDO P	3.PUJO L	3.SHOBIRIN
	4.SUPRIYONO	4.HARTOYO	4. RIDI A	4.HUDI U	4.TEMOK
	5.WAHYUDI S	5.MURJONO	5. SARWO	5.SUBANDI	5.NURQOSYIM
	6.GALUH	6.FAIS S	6. NGATENO	6.MUSTAQIM	6.TEGUH.S
	7.M ARIF	7.JUNAEDI	7. RHOMDON	7.SUWARDI	7.JOKO S
	8.AGUNG W	8.HADI M	8. JOHANES	8.BAYU P	
	9.ALWI G	9.ZAENUDIN	9. I.TEGUH	9.KUSMANTO	
	10.ARIS A	10.RIAN	10.SUWARNO	10.ADITIYA	
	11.MU'IS		11.SUWARNI	11.ANDI S	
	12.SUTIYONO		12.M HUDA	12.ANDI M	
	13.THOHARI		13.CATUR		
	14.SUWOTO		14.MUSTADI		
	15.AHMAD.Z		15.M JUANDA		
	16.HADI M				
4 ORANG	17 ORANG	11 ORANG	16 ORANG	13 ORANG	8 ORANG

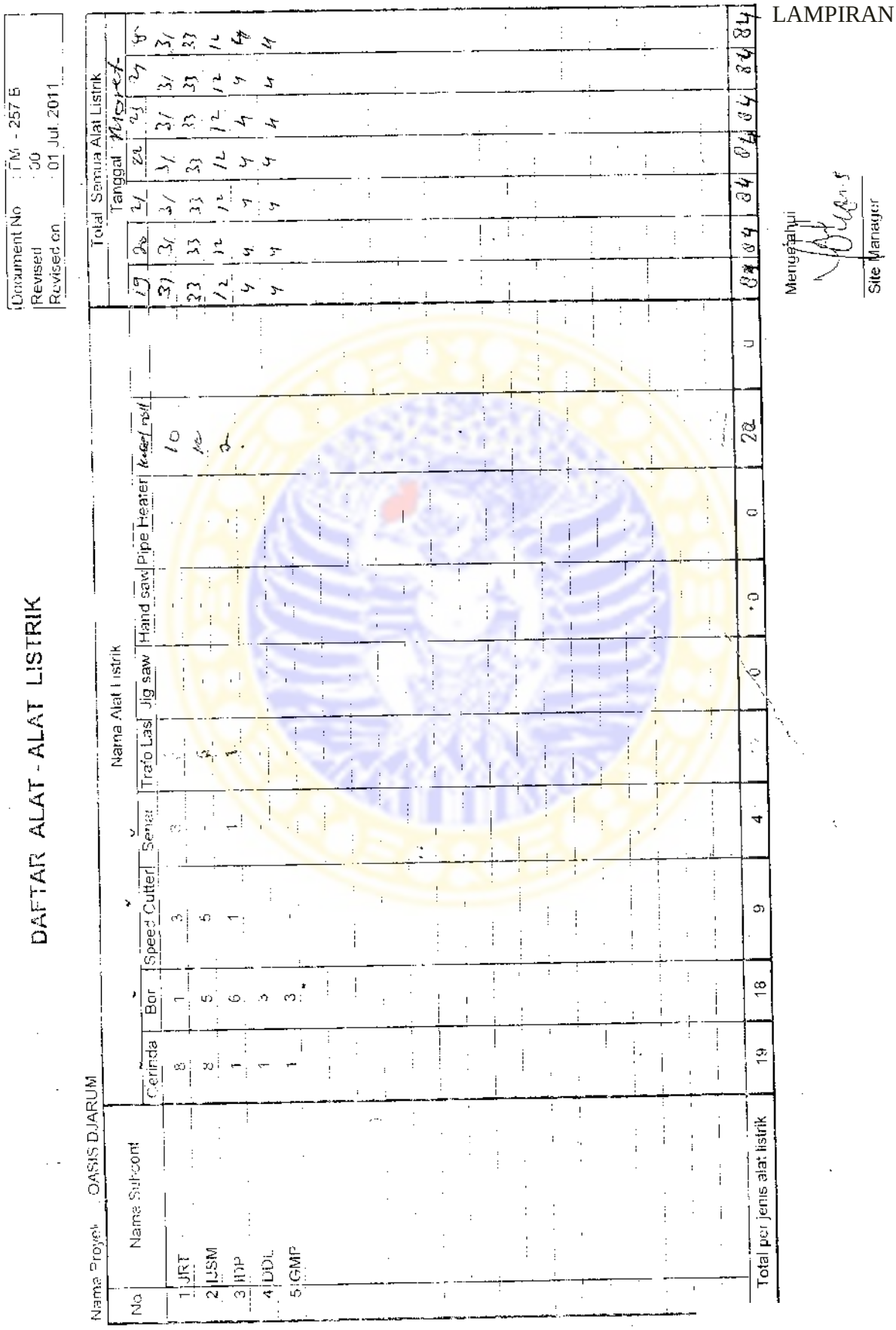
AGUS K	NADSIR (BL)	SUDARTO	SUYUDI	SARMAN	KUSRICHAN
PIPA (CHILER)	MECH	ELECTRIK	ELECTRIK	ELECTRIK	MP/AC
1.AGUS M	1.DIDIK S	1.ALI I	1.TOTOK	1.DENDI I	1.ULIN NIAN
2.RUDI T	2.TONY W	2.AGUS A	2.SAHRUL	2.DEDI S	2.SAFA'ATUL
3.WENDI	3.RIKI R	3.AGUS S	3.FAHRUL	3.DWIJO	3.HARI MOCH
4.ALI M	4.EDY H	4.SUWARDI	4.ANDIK W	4.SELAMET R	
	5.NURYAHYA	5.HANDOKO	5.RO'IS		
	6.ALY.M		6.RUDI I		
	7.TEGUH P				
	8.SUBANDI				
5 ORANG	9 ORANG	6 ORANG	7 ORANG	5 ORANG	4 ORANG

SARTAMIN	M NASORI	SAFETY
ALARM	GUDANG	SAFETY
1.NURIFAN	1.ASEP W	1.HIDAYAT
	2.SELAMET H	2.ARIS H
2 ORANG	3 ORANG	2 ORANG

TOTAL MAN POWER : 116 ORANG

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 7



DAFTAR ALAT - ALAT LISTRIK

Document No	: FM - 257 B
Revised	: 00
Revised on	: 01 Jul. 2011

Nama Proyek : OASIS DJARUM

No	Nama Subcont	Nama Alat Listrik										Total Semua Alat Listrik Tanggal Maret						
		Cerinda	Bor	Speed Cutter	Senar	Trafo Las	Jig saw	Hand saw	Pipe Heater	kabel roll		19	20	21	22	23	24	25
1	JRT	8	1	3	3	[illegible]	-	-	-	10		31	31	31	31	31	31	31
2	IJSM	8	5	5	-	5	-	-	-	10		33	33	33	33	33	33	33
3	IDP	1	6	1	1	1	-	-	-	2		12	12	12	12	12	12	12
4	DDL	1	3	-	-	-	-	-	-			4	4	4	4	4	4	4
5	GMP	1	3	-	-	-	-	-	-			4	4	4	4	4	4	4
	Total per jenis alat listrik	19	18	9	4	[illegible]	0	0	0	22	0	84	84	84	84	84	84	84

Mengetahui

Site Manager

Created with nitro PDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 8

Taiyo Sinar

INSTRUKSI KERJA
PEKERJAAN TESTING
(MEGERING)

Document No.	: WI-041
Revision No.	: 00
Revised on	: 05 May 2008

Gambar

1. CHEK SPESIFIKASI KABEL
   a. Warna
   b. Beban
   c. Jalur / ujung ke ujung
   d. Panjang kabel

2.SIAPKAN ALAT UKUR (MEGGER TEST)

3. STANLARD RESISTANSI KABEL (PUIL.2000)

Tabel 3.20-1
Nilai Resistansi isolasi minimum

Tegangan Sirkit Nominal (V)	Tegangan uji arus searah (V)	Resistansi isolasi (MΩ)
Tegangan ekstra rendah (SELV,PELVdan FELV) yang memenuhi persyaratan 3.3.1 dan 3.3.2	250	≥ 0.25
Sampai dengan 500V,dengan pengecualian hal tersebut diatas	500	≥ 0.5
Di atas 500 V	1000	≥ 1,0

4 URUTAN MEGGER TEST

A. UNTUK SATU PHASE
   1 Phase - Netral
   2 Phase - Ground
   3 Netral - Ground

B. UNTUK TIGA PHASE (R, S, T, N, E)
   1 Phase R - Phase S
   2 Phase R - Phase T
   3 Phase T - Phase S
   4 Phase R - Phase N
   5 Phase S - Phase N
   6 Phase T - Phase N
   7 Phase R - Phase E
   8 Phase S - Phase E
   9 Phase T - Phase E
   10 Phase N - Phase E

A. URUTAN KERJA

1 Check kondisi / jenis kabel
2 Check spesifikasi kabel dan size kabel
3 Check isolasi / warna kabel
4 Check beban yang akan dipakai.
5 Check panjang & jalur kabel dari ujung ke ujung
6 Siapkan peralatan Megger Test serta kelengkapannya.
7 Check Regulasi Meggering berdasar PUIL.2000
8 Pastikan bahwa ujung kabel belum tersambung ke beban.
9 Siapkan form Test kabel (FM-230.02, FM-231.02, FM -232.02)
10 Sebelum pencatatan pastikan Scala Megger yang dipakai sudah benar.
11 Siapkan alat Safety (Tespen) untuk memastikan bahwa kabel yang akan diukur tidak ada listrik.

B. HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN

1 Bawa gambar / shop drawing approval sesuai jalur kabel yang terpasang
2 Pastikan bahwa jalur kabel dari ujung - keujung kabel tidak ada beban listrik (rangkaian dalam keadaan terbuka).
3 Catat hasil megger sesuai yang tertera di alat Megger
4 Setelah selesai meggering semua kabel agar diketanahkan, agar sisa arus listrik dari megger terbuang ketanah / Earth.
5 Rapikan dan bereskan semua alat dan bahan yang sudah digunakan

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 9

LAPORAN CEK LISTRIK HARIAN PT. X

Document : FM-252 B
Revision : 04
Revised on : 11-Apr-11

CEK ALAT LISTRIK HARIAN
ANGLE GRINDER MACHINE

Nama Proyek : OASIS DJARUM
Divisi : PLANT / 08
Nama Subcont : JRT / IJSM / IDP / GMP / DDL

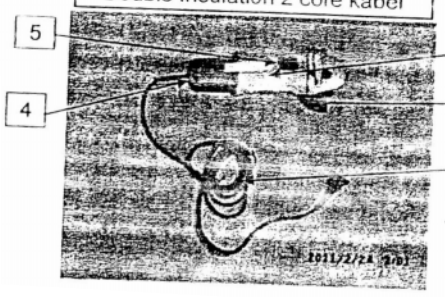
No. Serial / Type :
No register :
Masa berlaku kalibrasi :

Mar 2012

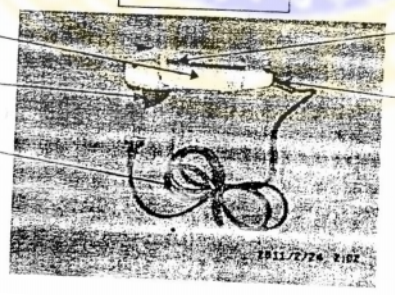
NO	BAGIAN YANG DI CEK	19	20	21	22	23	24	25
1	Kondisi fisik angle girder	V	V	V	V	V	V	V
2	Kondisi fisik tutup cutting wheel	V	V	V	V	V	V	V
3	Kondisi kabel power & stekker	V	V	V	V	V	V	V
4	Koneksi kabel power ke motor	V	V	V	V	V	V	V
5	Power switch	V	V	V	V	V	V	V
6	Kondisi carbon brass	V	V	V	V	V	V	V

NO	MEGGERING / INSULATION TEST	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E	Resistance (M-Ohm) P - E	Resistance (M-Ohm) N - E
A	Stekker (P) - Grinder Head & Tail (E)	117	-	118	-	118	-	116	-	117	-	117	-	116	-
B	Stekker (N) - Grinder Head & Tail (E)	-	116	-	118	-	117	-	117	-	118	-	118	-	117
C	Stekker (E) - Grinder Head &Tail (3 Core)	G.H :	G.T :	GH:	GT:	GH:	GT:	GH:	GT:	GH:	GT:	GH:	GT:	GH:	GT:
	Cek Subcont (Nama & T.T)	M hud		M hud		M hud		M hud		M hud		M hud		M hud	
	Disetujui S/V Taiyo Sinar (Nama & T.T)	MASKUR		MASKUR		MASKUR		MASKUR		MASKUR		MASKUR		MASKUR	

Double Insulation 2 core kabel



3 core kabel



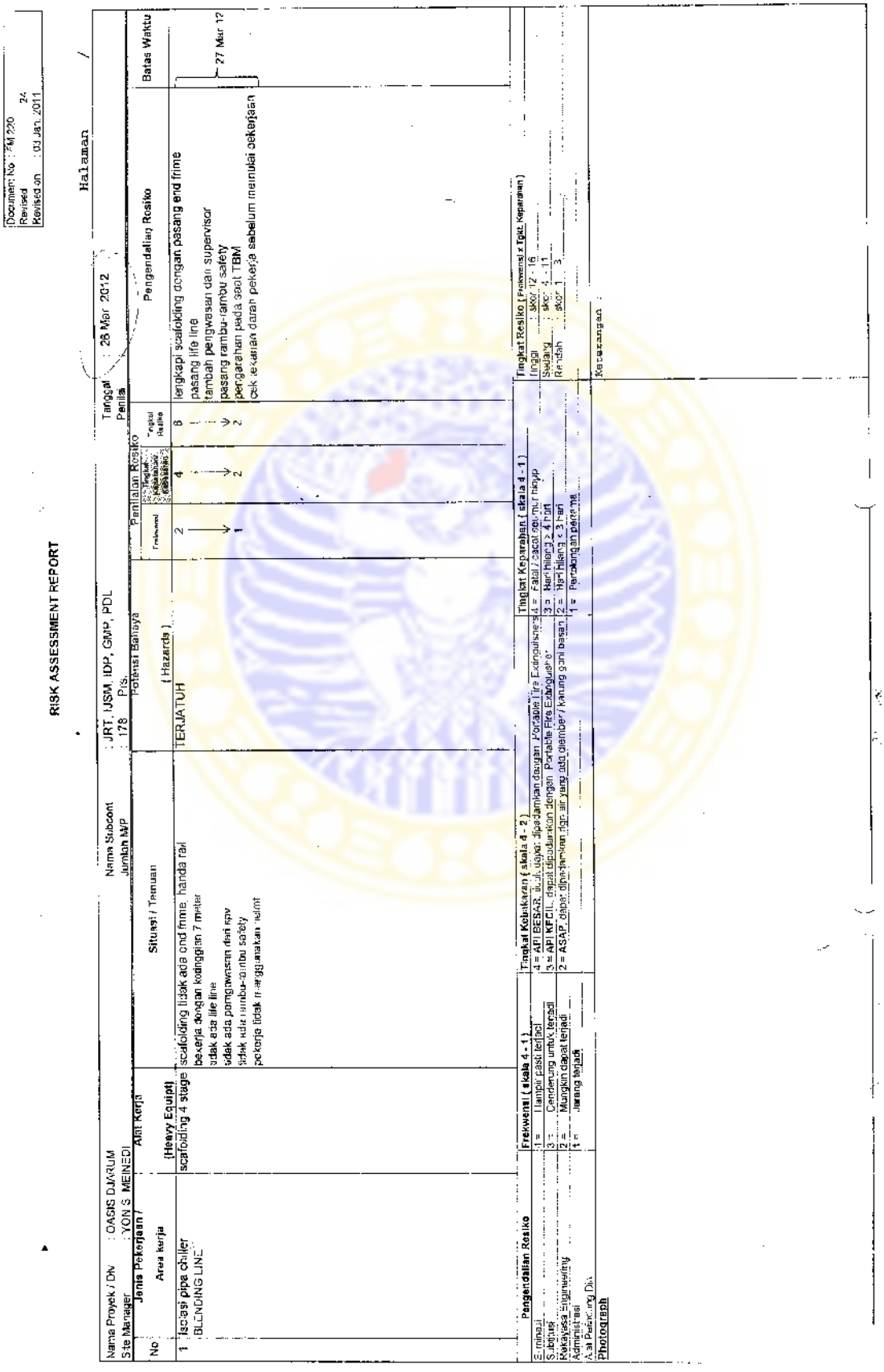
CATATAN : V BAIK
X TIDAK BAIK

PENGAMBILAN SUMBER LISTRIK HARUS MELALUI ELCB

Created with nitro PDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 10

LAPORAN *RISK ASSESSMENT* PT. X



RISK ASSESSMENT REPORT

Halaman /

Document No : FM 220 24
Revised
Revised on : 03 Jan 2011

Nama Proyek / Div : OASIS DJAKUM
Site Manager : YON S MEINEDI

Nama Subcont : JRT, USM, IDP, GMP, PDL
Jumlah MP : 178 Pis.

Tanggal Penilai : 28 Mar 2012

No	Jenis Pekerjaan / Area kerja	Alat Kerja (Heavy Equipt)	Situasi / Temuan	Potensi Bahaya (Hazards)	Penilaian Risiko Frekwensi	Penilaian Risiko Tingkat Keparahan	Penilaian Risiko Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	Batas Waktu
1	Instalasi pipa chiller BLENDING LINE	scaffolding 4 stage	scaffolding tidak ada end frame, handa rail bekerja dengan koinggian 7 meter tidak ada life line tidak ada pengawasan dari spv tidak ada rambu-rambu safety pekerja tidak menggunakan helmt	TERJATUH	2 ↓ 1	4	8 ↓ 2	lengkapi scaffolding dengan pasang end frime pasang life line tambah pengwasan dari supervisor pasang rambu-rambu safety pengarahan pada saat TBM cek kesehatan pekerja sebelum melukai pekerjaan	27 Mar 12

Pengendalian Risiko

Frekwensi (skala 4 - 1)
4 = Hampir pasti terjadi
3 = Cenderung untuk terjadi
2 = Mungkin dapat terjadi
1 = Jarang terjadi

Tingkat Keparahan (skala 4 - 1)
4 = API BESAR, jika dijadikan dengan Portable Fire Extinguisher
3 = API KECIL, dapat dipadamkan dengan Portable Fire Extinguisher
2 = ASAP, dapat dihentikan dgn air yang ada (ember / kaleng gani bensin)
1 = Pencemaran permukaan

Tingkat Risiko (Frekwensi x Tgkt. Keparahan)
Tinggi : skor 12 - 16
Sedang : skor 4 - 11
Rendah : skor 1 - 3

Administrasi
Asst Personnel Dir.

Photograph

Keterangan :

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Document No. : FM-274
Revision : 03
Revised on : 27 Aug. 2007

LAPORAN PENYELIDIKAN KECELAKAAN

Customer Name :
Project Name : Warehouse CTC
Project Code : 201109100
Project Location : CTC, Cibitung, Bekasi

Tanggal Laporan : 02 Nov. 2011
Divisi : Proc. Dept.

PEMERIKSAAN				TIM PENYELIDIK	
Hari dan Tanggal	04 Nov. 2011	Jam:	09:00	Kepala Tim	
Tempat	Warehouse CTC			Notulis	
No. kecelakaan Kronologi	0001/Wrhouse/CTC/11 Jari Tangan tergores Plat Drum Kabel.			Anggota	

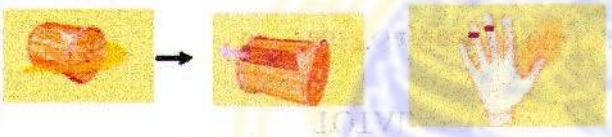
SITUASI TERJADINYA KECELAKAAN				KONDISI LUKA			
Waktu Kejadian	02 Nov 2011	Jam:	13:30	Bagian	Tangan	Penyebab tidak langsung	Drum Kabel
Cuaca	Mendung Sebabis Hujan			Gejala	Tergores		
Lokasi Kejadian	Area Warehouse CTC			Tingkat	Luka Ringan	Penyebab langsung	Plat Drum Kabel
Jenis Pekerjaan (Skala)	Loading Material			Bentuk Kecelakaan	Tergores Benda Tajam		

KORBAN

Jenis Pekerjaan	Loading Material
Kedudukan	Warehouse Staff
Umur	20 Thn
Lama Pengalaman	5 Bulan

SITUASI KEJADIAN KECELAKAAN
- Korban Mengalami kecelakaan pada waktu akan memasuk drum kabel ke Mobil.
- Pada Saat akan memasuk drum kabel utk dipindahkan jari tangan terkena plat drum kabel.
- Korban langsung dibawa kefaskik utk dilakukan pertolongan pertama, dan dilakukan pengobatan.

SKETSA KECELAKAAN



SKEMA STRUKTUR PENGAWASAN (Hubungan Penanggung Jawab Project, Penanggung Jawab Safety dan Korban)

M. Agungsyah
↓
S. Yuwono
↓
R. Wanti ⟶ Korban

TEMUAN MASALAH DAN AKAR PERMASALAHAN

FAKTA YANG BERHUBUNGAN LANGSUNG DENGAN KECELAKAAN		PENETAPAN AKAR MASALAH				Deskripsi tanggung jawab segi pengawasan											
		Penyebab Kecelakaan				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No. Fakta	Deskripsi	Segi manusia	Segi Materi	Segi Pengawasan	Kapabilitas	Pemberian Pengarahan	Perbaikan metode kerja	Pemberian Peringatan	Pemberian Hukuman	Analisa dan pemilikan	Pengawasan dan Jadi Pengarahan	Menjaga kestabilan agar tetap	Perbaikan dan pemakaian Peralatan Yang Aman	Pengawasan safety	Tindakan pada saat sdh terjadi kecelakaan	Tindakan pencegahan supaya kecelakaan tidak terulang	Peningkatan kemampuan dan motivasi kerja
1	Bekerja tanpa APD berupa sarung tangan utk mengeluarkan kabel gulungan	○				○	◎			○						◎	◎
2	Bekerja tidak menggunakan alat bantu yg sesuai yg seharusnya menggunakan potongan pipa utk mengeluarkan drum kabel	◎			◎		◎									○	○
Total	Jumlah tanda ◎ 5	1			1					1						1	1
	Jumlah tanda ○ 3	1				1	2									1	1

Note:
1. Tentukan masalah, lalu cari penyebabnya dengan memberikan tanda pada ○ penyebab kecelakaan, juga tentukan masalah inti yang menyebabkan kecelakaan dengan memberi tanda ◎ pada kotak tersebut.
2. Pada masalah yang penyebabnya adalah "segi pengawasan", tentukan deskripsi bentuk tanggung jawabnya dengan memberikan tanda ○ atau (tak ○ hilangkan ditandai ◎ tersebut).
3. Pada kolom total, masukkan jumlah tanda ○ tanda ◎

Tim Investigasi			Cc. :	
Nama :	T/T :		- President Director	- Site Manager
Nama :	T/T :		- Director	- SQC
Nama :	T/T :		- General Manager	
			- Deputy Ge	
			- Advisor/P	

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LAMPIRAN 11

HASIL *RISK ASSESSMENT* ALAT LISTRIK DI PROYEK *OASIS* PT. X MARET 2012

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
1	*Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB),	a. Kondisi kabel maupun box ke panel temporary	i. Konslet	5	2	10	2	4	8	2
			ii. Kejutan listrik	4	4	16	2	4	8	8
			iii.Kebakaran	3	4	12	3	4	12	0
			iv. Ledakan	2	5	10	3	3	9	1
		b. Plug ELCB terkelupas	i. Kebakaran	3	4	12	3	4	12	0
			ii. Ledakan	3	5	15	3	4	12	3
		c. Stop kontak dari ELCB tidak rapi	i.Tersandung	5	2	10	2	3	6	4
			ii. Terluka	3	2	6	2	3	6	0
2	*Angel Grinder Machine,*	a.Percikan bunga api	i. Luka anggota tubuh	3	2	6	2	2	4	2
			ii.Kebakaran	2	4	8	3	2	6	2
			iii Ledakan	1	5	5	3	2	6	-1
		b. Proses grinding	i. Luka anggota tubuh	3	3	9	2	3	6	3
			ii. Cacat	1	5	5	2	3	6	-1
		c. Serbuk besi dari grinding	i.Gangguang pernafasan	3	3	9	2	3	6	3
			ii. Ca. paru	1	4	4	2	3	6	-2
			iii.Dermatitis	2	2	4	2			
			iv. Mata perih	2	2	4	2			

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
		d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh	3	3	9	2	2	4	5
			ii. Dermatitis	2	2	4	2	2	4	0
		e.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6	1	1	1	5
			ii. Strain pada tangan	1	3	3	1	1	1	2
		f.Piringan pemotong pecah	i. Luka anggota tubuh	3	3	9	2	3	6	3
			ii. Dermatitis	2	2	4	2	3	6	-2
		g.Sinar bunga api	i. Gangguan mata	2	2	4	3	2	6	-2
		h.Kabel power dan stekker terkelupas	i. Konslet	5	3	15	4	3	12	3
			ii. Kejutan listrik	4	1	4	4	3	12	-8
			iii.Kebakaran	3	4	12	4	3	12	0
			iv. Ledakan	2	5	10	4	3	12	-2
3	*Hand Drill Machine,*	a.Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6	1	1	1	5
		b.Serbuk besi/kayu/debu	i. Gangguang pernafasan	3	3	9	2	2	4	5
			ii. Ca. paru	1	4	4	2			
			iii.Dermatitis	2	2	4	2			
			iv. Mata perih	2	2	4	2			

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
		c.Serpihan besi/kayu	i. Luka bagian tubuh	3	3	9	2	2	4	5
			ii. Dermatitis	2	2	4	2	2	4	0
		d.Koneksi kabel power ke motor terkelupas	i. Kejutan listrik	4	2	8	4	3	12	-4
			ii. Kebakaran	3	4	12	4	3	12	0
			iii. Ledakan	2	5	10	4	3	12	-2
		e.Adapter tidak kencang	i. Luka anggota tubuh	3	3	9	2	2	4	5
			ii. Cacat	1	5	5	2	2	4	1
		f. Getaran drill	i. Kerusakan jaringan pembuluh darah tepi	3	4	12	2	3	6	6
			ii. Strain pada tangan	2	3	6	2	3	6	0
4	*Speed Cutter Machine,*	a.Percikan bunga api	i. Luka anggota tubuh	3	3	9	2	3	6	3
			ii. Kebakaran	2	4	8	3	3	9	-1
			iii Ledakan	1	5	5	3	3	9	-4
		b. Proses abrasif	i. Luka anggota tubuh	3	3	9	2	3	6	3
			ii. Cacat, terpotong	1	5	5	2	3	6	-1
		c. Serbuk besi	i. Gangguang pernafasan	3	3	9	2			

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
			ii. Ca. paru	1	4	4	2	2	4	0
			iii.Dermatitis	2	2	4	2	2	4	0
			iv. Mata perih	2	2	4	2	2	4	0
		d. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9	3	2	6	3
			ii. Dermatitis	2	2	4	3	2	6	-2
		e.Proses kerja tidak sesuai/jongkok	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6	1	1	1	5
		f.Piringan pemotong pecah	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9	4	2	8	1
		g.Sinar bunga api	i. Gangguan mata	2	2	4	1	3	3	1
		h. Kebisingan	i. Gangguan pendengaran	2	3	6	1	2	2	4
		i.Kabel power dan stekker terkelupas	i. Konslet	5	3	15	4	3	12	3
			ii. Kejutan listrik	4	1	4	4	3	12	-8
			iii.Kebakaran	3	4	12	4	3	12	0
			iv. Ledakan	2	5	10	4	3	12	-2

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

No	Alat Listrik	Potensi Bahaya	Risiko	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian	Strategi Pengendalian	Pengendalian Risiko	*Residual Risk*
5	*Pyset Machine* (Mesin Senai)	a. Proses kerja tidak sesuai	i. Nyeri anggota tubuh	3	2	6	2	1	2	4
			ii. Strain pada tangan	2	3	6	2	1	2	4
		b. Serpihan besi	i. Luka bagian tubuh dan mata	3	3	9	2	2	4	5
			ii. Dermatitis	2	2	4	2	2	4	0
		c. Proses *chaser*	i. Luka bagian tubuh	3	3	9	3	2	6	3
			ii. Cacat	1	5	5	3	2	6	-1
		d. Penempatan baja pada *chaser*	i. Terjepit	4	2	8	3	2	6	2
			ii.Tergores	3	3	9	3	2	6	3
			iii. Cacat	1	5	5	3	2	6	-1

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ADLN - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional