



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS INSIDEN *UNSAFE ACT* BERDASARKAN FAKTOR  
PRAKONDISI DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA  
JOB SITE LANNA HARITA INDONESIA TAHUN 2011**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM)**

**ADE CIPTAPRATAMA  
0806457956**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
DEPOK  
JULI 2012**

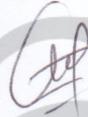
## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Ade Ciptapratama**

**NPM : 0806457956**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 7 Juli 2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Ade Ciptapratama  
NPM : 0806457956  
Program Studi : S1 Reguler Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : Analisis Insiden *Unsafe Act* Berdasarkan Faktor  
Prakondisi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama  
Jobsite Lanna Harita Indonesia Tahun 2011

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Hendra, SKM., MKKK

(  )

Penguji : dr. Chandra Satrya M.App.Sc

(  )

Penguji : Warid Nurdiansyah, SKM

(  )

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 7 Juli 2012

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Ciptapratama  
Nomor Pokok Mahasiswa : 0806457956  
Mahasiswa Program : Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Tahun Akademik : 2008/2009

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

“ANALISIS INSIDEN *UNSAFE ACT* BERDASARKAN FAKTOR PRAKONDISI DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA JOBSITE LANNA HARITA INDONESIA TAHUN 2011”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 7 Juli 2012



(Ade Ciptapratama)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Ade Ciptapratama  
Alamat : Jalan Paseban Barat V No. 41, Kec. Senen,  
Kel. Paseban, Jakarta Pusat  
Tempat, Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 16 November 1990  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Riwayat Pendidikan :

1. TK Mayanda, Jakarta Tahun 1995 – 1996
2. SD Negeri Paseban 01 Pagi, Jakarta Tahun 1996 – 1997
3. SD Mangkura IV, Ujung Pandang Tahun 1997 – 1999
4. SD Negeri Paseban 01 Pagi, Jakarta Tahun 2000 – 2002
5. SMP Negeri 216, Jakarta Tahun 2002 – 2005
6. SMA Negeri 77, Jakarta Tahun 2005 – 2008
7. Fakultas Kesehatan Masyarakat,  
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,  
Universitas Indonesia Tahun 2008 – 2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Insiden *Unsafe Act* Berdasarkan Faktor Prakondisi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Lanna Harita Indonesia Tahun 2011”.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Allah SWT yang dengan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
- (2) Kedua orang tua saya, Ayah DR. Suryadi Lambali, MA dan Ibu Dra. Dwi Kora Daud, MM serta Adik saya, Muhammad Rizal dan Rizqhie Wiryadi Putra yang telah memberikan dukungan semangat, material, dan moral.
- (3) Bapak Hendra, SKM, MKKK selaku dosen pembimbing, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
- (4) Bapak dr. Chandra Satrya M.App.Sc, dan Bapak Warid Nurdiansyah, SKM yang telah bersedia untuk menjadi penguji pada sidang skripsi saya;
- (5) Segenap rekan kerja di PT BUMA Jobsite LHI dan Bapak Putranto Arief S. selaku pembimbing lapangan, Mbak Stiati BL yang memberikan kesempatan penulis berangkat ke Kalimantan dan mengambil data untuk keperluan skripsi serta Keluarga kecil SHE PT BUMA LHI, Pak Rafael, Mba Evi, Pak Rendi, Pak Risnanta, Mbak Rey, Mbak Indah, Pak Bagus, Pak Sadono, Restu, dan Setiyono atas semua bantuan kepada penulis selama penulis berada di site.
- (6) Seluruh karyawan PT BUMA LHI, yang telah bersedia untuk menjadi informan dalam penelitian saya;
- (7) Seluruh anak bimbingan Pak Hendra, Amira, Ririn, Tasya, Agil, Zay, semangat!!! Walaupun saya sidangnya diakhir.

- (8) Seluruh FGD 5 Hamzah, Satrya, Himawan, Darma, dan Ito. Tetap semangat ya sampai akhir!!!
- (9) Senior Nurani 2010, Vina, Syifa, Arga, Dona, Ekaning, Lia, Ika, Nidya, Chana.
- (10) MPM 2011, Nina, Dina, Cherka, Orin, Andham, Firman, Arga, Ayu, Panji, Ical, Kak Sita, dan Lisa atas banyak sumbangsuhnya.
- (11) Teman-teman yang sudah hadir di persidangan saya yaitu, Eriza, Uli, Isti, Olope, Maya, Udi, Hamzah, Indri, dan yang lainnya.
- (12) Seluruh teman – teman di FKM UI, khususnya K3 Reguler 2008, yang tidak bisa disebutkan satu – persatu, terima kasih banyak untuk semuanya yang telah membantu selama perkuliahan dan terima kasih juga untuk kebersamaannya selama enam semester ini;
- (13) *The last but not least*, Terima kasih kepada Eriza Putri Kenanti untuk semangatnya dan motivasinya yang tidak pernah putus serta bantuannya kepada penulis.

Depok, 7 Juli 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Ciptapratama  
NPM : 0806457956  
Program Studi : S1 Reguler  
Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Insiden *Unsafe Act* Berdasarkan Faktor Prakondisi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Lanna Harita Indonesia Tahun 2011”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemiliki Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 7 Juli 2012

Yang menyatakan



(Ade Ciptapratama)

## ABSTRAK

Nama : Ade Ciptapratama  
Program Studi : S1 Reguler  
Judul : Analisis Insiden *Unsafe Act* Berdasarkan Faktor Prakondisi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Lanna Harita Indonesia Tahun 2011

*Unsafe Act* merupakan salah satu penyebab insiden yang secara langsung terjadi, hal ini dikarenakan *Unsafe Act* termasuk kedalam kegagalan aktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menjelaskan kejadian *unsafe act* berdasarkan faktor-faktor prakondisi dan berdasarkan model HFACS-MI. Variabel yang diteliti adalah *Unsafe Act* meliputi *Errors* dan *Violations*. Sedangkan *Precondition of unsafe act* meliputi *Environment Factors*, *Condition of Operators*, dan *Personnel factors*. Setiap variabel diklasifikasikan berdasarkan penyebab insiden ke dalam indikator-indikator yang berkontribusi terhadap insiden. Pengklasifikasian tersebut dilakukan dengan menganalisis kronologi insiden, faktor penyebab langsung dan tidak langsung insiden yang terdapat pada laporan investigasi insiden serta membandingkan dengan model *HumanFactors Analysis And Classification System-Mining Industry*(HFACS-MI). Analisis Insiden *Unsafe Act* dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif yang digunakan untuk melihat persentase terjadinya insiden pada masing-masing variabel.

Kata kunci: Insiden *Unsafe Act* Berdasarkan Faktor Prakondisi

## ABSTRACT

Nama : Ade Ciptapratama  
Program Studi : S1 Reguler  
Judul : Analysis of Unsafe Act Incident Based On Precondition Factor in  
PT Bukit  
Makmur Mandiri Utama Jobsite Lanna Harita Indonesia in 2011

Unsafe act is one of the direct causes of incident, because it included into active failure. Therefore, the purpose of this research is to explain unsafe act incident based on precondition factors and using HFACS-MI model. Variables studied include Environment Factors, Condition of Operators, and Personnel Factors. Each variables is classified based on causes of incident into indicators that contributed to the incident. Classification is conducted by analyzing chronology of the incident, direct and indirect causes of incident reported on investigation report and comparing it with Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry (HFACS-MI). Analysis of unsafe act incident is conducted with quantitative method to observe the incident percentage in each variable.

Key word: Unsafe act incident based on precondition factor



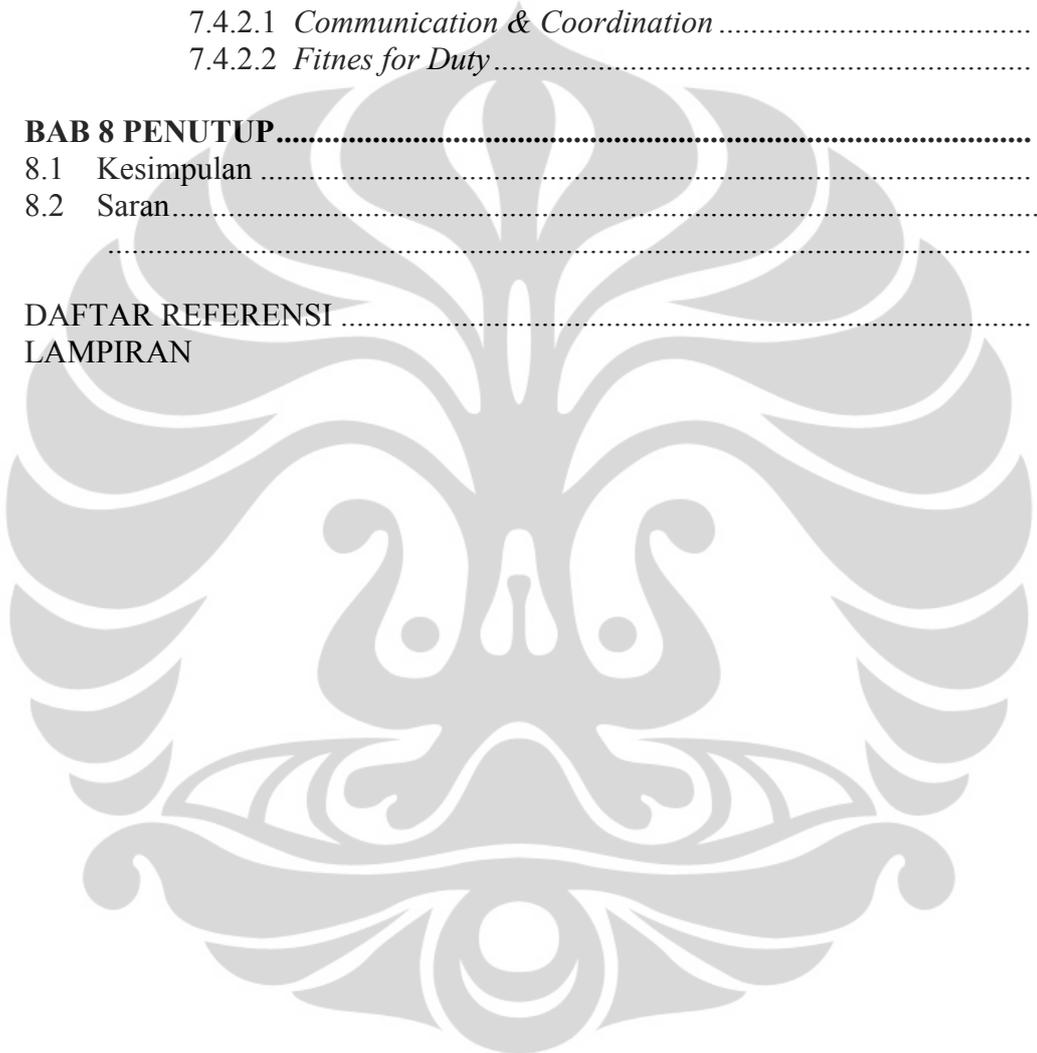
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.4.1 Tujuan Umum.....	7
1.4.2 Tujuan Khusus.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Bagi Peneliti.....	8
1.5.2 Bagi FKM UI.....	8
1.5.3 Bagi Perusahaan.....	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Pengertian Insiden.....	9
2.1.1 Pengertian Kecelakaan Tambang.....	10
2.2 Teori Insiden.....	10
2.2.1 Teori Domini.....	10
2.2.2 Multiple Causation Theory.....	13
2.2.3 The ILCI Loss Causation Model.....	14
2.2.4 SHELL Model.....	17
2.2.5 <i>Swiss Cheese</i> Model.....	20
2.2.6 Human Factors Analysis and Classification System (HFACS).....	22
2.2.7 Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry (HFACS-MI).....	26
2.2.7.1 Unsafe Acts of Operators.....	28
2.2.7.1.1 Errors.....	29
2.2.7.1.1 Violations.....	32
2.2.7.2 Precondition for Unsafe Act.....	33
2.2.7.2.1 Environment Factors.....	34
2.2.7.2.2 Condition of the Operator.....	35
2.2.7.2.3 Personnel Factors.....	36
2.2.7.3 Unsafe Leadership.....	36
2.2.7.4 Organizational Influences.....	37

2.2.7.5 Outside Factors .....	38
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL.....</b>	<b>39</b>
3.1 Kerangka Teori.....	39
3.2 Kerangka Konsep .....	41
3.3 Definisi Operasional.....	42
<b>BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Desain Penelitian.....	47
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	47
4.3 Populasi dan Sampel .....	47
4.3.1 Populasi .....	47
4.3.1 Sampel.....	48
4.4 Sumber Data.....	48
4.5 Analisis Data .....	49
<b>BAB 5 PROFIL PERUSAHAAN.....</b>	<b>50</b>
5.1 Profil PT Bukit Makmur Mandiri Utama.....	50
5.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	51
5.3 Deskripsi logo PT Bukit Makmur Mandiri Utama .....	52
5.4 Profil PT BUMA Jobsite LHI .....	54
5.4.1 Kepegawaian.....	55
5.4.2 Struktur Organisasi PT BUMA Jobsite LHI.....	55
5.5 Gambaran Proses Produksi Batubara di PT BUMA Jobsite LHI .....	56
5.5.1 <i>Land Clearing/Pembersihan Lahan</i> .....	56
5.5.1.1 <i>Underbrushing</i> .....	57
5.5.1.1 <i>Cutting</i> .....	57
5.5.2 <i>Pemindahan Top Soil</i> .....	57
5.5.3 <i>Over Burden Mining</i> .....	58
5.5.4 <i>Loading OB</i> .....	58
5.5.5 <i>Hauling OB</i> .....	59
5.5.6 <i>Dumping OB</i> .....	59
5.5.7 <i>Coal Mining/Loading Coal</i> .....	60
5.5.8 <i>Hauling Coal</i> .....	60
5.5.9 <i>Spreading</i> .....	61
5.6 Unit Serta Fungsi.....	61
5.7 Bahaya dan Risiko.....	61
5.7.1 Bahaya Fisik.....	61
5.7.1.1 Bising .....	62
5.7.1.2 Temperatur atau Iklim Kerja.....	63
5.7.1.3 Getaran .....	64
5.7.1.4 Pencahayaan.....	64
5.7.2 Bahaya Kimia.....	65
5.7.2.2 Debu .....	65
5.7.2.2 Solar, Oli, Cat, Grase, Fume, dan Lain-Lain .....	66
5.7.3 Bahaya Mekanik .....	66
5.7.4 Bahaya Ergonomik.....	67

5.7.5	Bahaya Psikososial.....	68
5.7.6	Bahaya Kebakaran dan Ledakan.....	68
5.7.7	Bahaya Biologi.....	69
<b>BAB 6 HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>70</b>
6.1	Gambaran Kejadian Insiden.....	70
6.2	Gambaran Kejadian Insiden <i>Unsafe Act</i> .....	71
6.2.1	Gambaran Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Decison Errors</i> .....	77
6.2.2	Gambaran Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Skill-based Errors</i> ....	77
6.2.3	Gambaran Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Perceptual Errors</i> .....	78
6.2.4	Gambaran Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Routine Violations</i> ....	79
6.2.5	Gambaran Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Exceptional Violations</i> .....	80
6.3	Gambaran Prakondisi yang Menyebabkan <i>Unsafe Act</i> .....	81
6.3.1	Gambaran Kejadian <i>Precondition for Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Environment Factors</i> .....	91
6.3.1.1	<i>Physical Environment</i> .....	94
6.3.1.2	<i>Technological Environment</i> .....	96
6.3.2	Gambaran Kejadian <i>Precondition for Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Conditions of Operators</i> .....	98
6.3.2.1	<i>Adverse Mental State</i> .....	101
6.3.2.2	<i>Adverse Phsiological State</i> .....	103
6.3.2.3	<i>Physical/Mental Limitations</i> .....	105
6.3.3	Gambaran Kejadian <i>Precondition for Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Personnel Factors</i> .....	106
6.3.3.2	<i>Communication &amp; Coordination</i> .....	108
6.3.3.3	<i>Fitnes for Duty</i> .....	110
6.4	Hasil Wawancara .....	111
<b>BAB 7 PEMBAHASAN .....</b>		<b>115</b>
7.1	Keterbatasan Penelitian .....	115
7.2	Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan <i>Unsafe Act</i> .....	116
7.2.1	<i>Decision Errors</i> .....	118
7.2.2	<i>Skill-Based Errors</i> .....	122
7.2.3	<i>Perceptual Errors</i> .....	126
7.2.4	<i>Violations</i> .....	128
7.3	Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan <i>Precondition for Unsafe Act</i> .....	129
7.3.1	<i>Environment Factor</i> .....	130
7.3.1.1	<i>Physical Environment</i> .....	131
7.3.1.2	<i>Technological Environment</i> .....	133
7.3.2	<i>Conditions of Operators</i> .....	135
7.3.2.1	<i>Adverse Mental State</i> .....	136
7.3.2.2	<i>Adverse Phisiological State</i> .....	138
7.3.2.3	<i>Phisical/Mental Limitations</i> .....	139
7.3.3	<i>Presoneel Factors</i> .....	140
7.3.2.1	<i>Communication &amp; Coordination</i> .....	140
7.3.2.2	<i>Fitnes for Duty</i> .....	142

7.4 Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan <i>Precondition for Unsafe Act</i> yang Dominan .....	143
7.4.1 <i>Environment Factor</i> .....	143
7.4.1.1 <i>Physical Environment</i> .....	144
7.4.1.2 <i>Technological Environment</i> .....	146
7.4.2 <i>Conditions of Operators</i> .....	148
7.4.2.1 <i>Adverse Mental State</i> .....	148
7.4.2.2 <i>Adverse Physiological State</i> .....	150
7.3.2.3 <i>Physical/Mental Limitations</i> .....	151
7.4.3 <i>Presoneel Factors</i> .....	152
7.4.2.1 <i>Communication &amp; Coordination</i> .....	152
7.4.2.2 <i>Fitness for Duty</i> .....	153
<b>BAB 8 PENUTUP</b> .....	<b>154</b>
8.1 Kesimpulan .....	154
8.2 Saran .....	159
DAFTAR REFERENSI .....	163
LAMPIRAN	

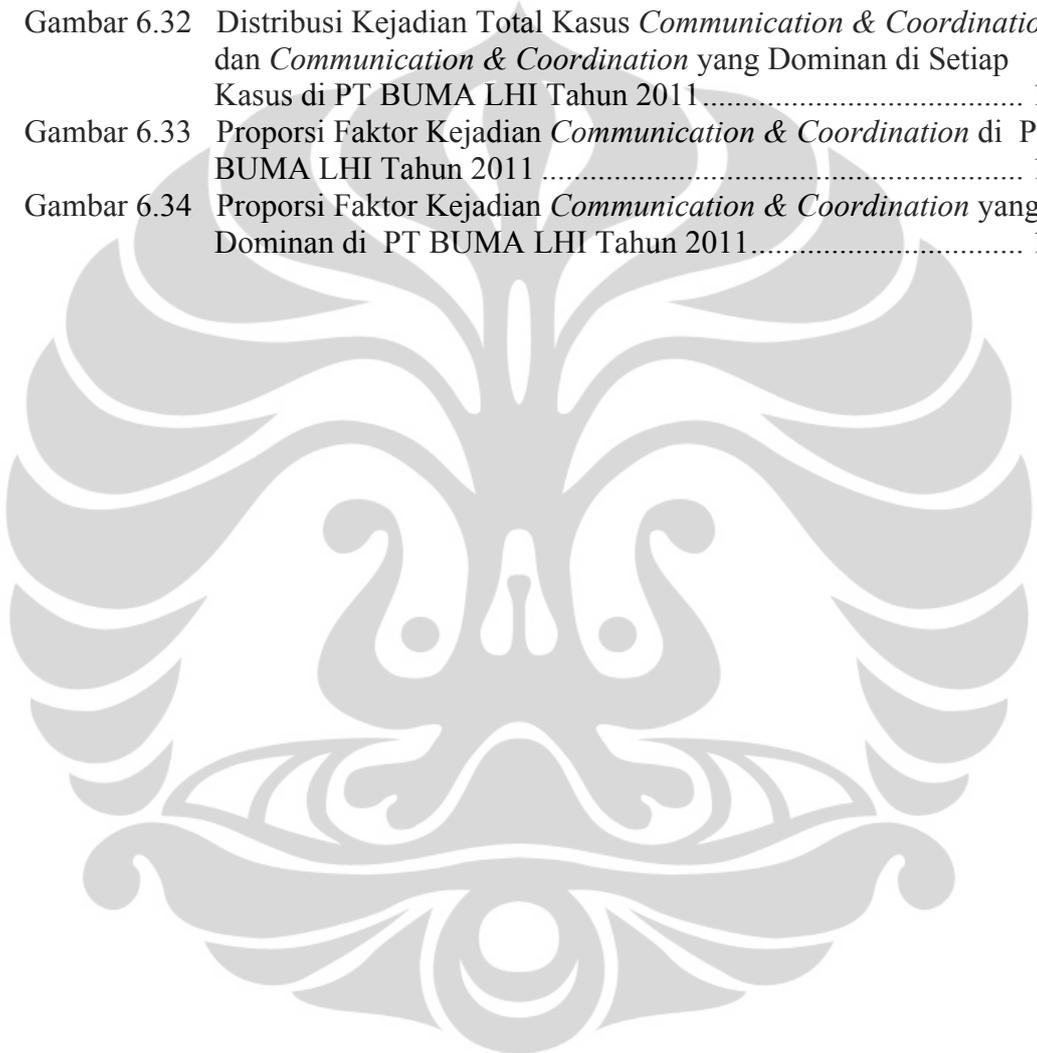


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Kejadian Insiden PT BUMA Jobsite LHI Periode Tahun 2009 – 2011 .....	4
Gambar 2.1	Teori Domino .....	11
Gambar 2.2	Multiple Causation Theory .....	14
Gambar 2.3	The ILCI Loss Causation Model .....	14
Gambar 2.4	SHEL Model .....	17
Gambar 2.5	Swiss Cheese Model .....	21
Gambar 2.6	Swiss Cheese Model yang Diadaptasi dari Reason .....	23
Gambar 2.7	Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) ....	25
Gambar 2.8	Kerangka HFACS-MI .....	27
Gambar 2.9	Proporsi Kejadian Insiden yang Disebabkan oleh Faktor <i>Unsafe Act</i> .....	28
Gambar 2.10	Distribusi Kejadian Faktor <i>Unsafe Act</i> .....	29
Gambar 2.11	Distribusi Kejadian Faktor <i>Decision Errors</i> .....	30
Gambar 2.12	Distribusi Kejadian Faktor <i>Skill-based Errors</i> .....	31
Gambar 2.13	Distribusi Kejadian Faktor <i>Perceptual Errors</i> .....	32
Gambar 2.14	Distribusi Kejadian Faktor <i>Violations</i> .....	33
Gambar 2.15	Distribusi Kejadian Faktor <i>Precondition for Unsafe Act</i> .....	34
Gambar 2.16	Distribusi Kejadian Faktor <i>Physical Environment</i> .....	35
Gambar 5.1	Logo PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) .....	52
Gambar 5.2	PIT 88 .....	53
Gambar 5.3	PIT Tanahdatar .....	54
Gambar 5.4	Gudang Handak .....	54
Gambar 5.5	Struktur organisasi PT BUMA Jobsite LHI .....	56
Gambar 5.6	Proses <i>Land Clearing</i> dengan Menggunakan D-85 .....	57
Gambar 5.7	Proses Pemindahan <i>Top Soil</i> .....	58
Gambar 5.8	<i>Loading OB</i> .....	59
Gambar 5.9	<i>Hauling OB</i> .....	59
Gambar 5.10	<i>Dumping OB</i> .....	60
Gambar 5.11	<i>Loading Coal</i> .....	60
Gambar 6.1	Proporsi Kejadian Insiden Berdasarkan <i>Unsafe Act</i> & Non <i>Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	70
Gambar 6.2	Proporsi Kejadian Insiden yang Disebabkan oleh <i>Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI tahun 2011 .....	75
Gambar 6.3	Distribusi Kejadian <i>Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 ..	76
Gambar 6.4	Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan <i>Decision Error</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	77
Gambar 6.5	Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan <i>Skill-based Error</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	78
Gambar 6.6	Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan <i>Routine Violation</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	80
Gambar 6.7	Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan <i>Exceptional Violation</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	81

Gambar 6.8	Distribusi Kejadian Total Kasus Prakondisi yang Menyebabkan <i>Unsafe Act</i> dan Prakondisi yang Menyebabkan <i>Unsafe Act</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	89
Gambar 6.9	Proporsi Faktor Kejadian Prakondisi yang Menyebabkan <i>Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	90
Gambar 6.10	Proporsi Faktor Kejadian Prakondisi yang Menyebabkan <i>Unsafe Act</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	91
Gambar 6.11	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Environment Factors</i> dan <i>Environment Factors</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	92
Gambar 6.12	Proporsi Faktor Kejadian <i>Environment Factors</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	93
Gambar 6.13	Proporsi Faktor Kejadian <i>Environment Factors</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	93
Gambar 6.14	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Physical Environment</i> dan <i>Physical Environment</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	94
Gambar 6.15	Proporsi Faktor Kejadian <i>Physical Environment</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	95
Gambar 6.16	Proporsi Faktor Kejadian <i>Physical Environment</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	96
Gambar 6.17	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Technological Environment</i> dan <i>Technological Environment</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	97
Gambar 6.18	Proporsi Faktor Kejadian <i>Technological Environment</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	97
Gambar 6.19	Proporsi Faktor Kejadian <i>Technological Environment</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	98
Gambar 6.20	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Condition of Operators</i> dan <i>Condition of Operators</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	99
Gambar 6.21	Proporsi Faktor Kejadian <i>Condition of Operators</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	100
Gambar 6.22	Proporsi Faktor Kejadian <i>Condition of Operators</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	100
Gambar 6.23	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Adverse Mental State</i> dan <i>Adverse Mental State</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	101
Gambar 6.24	Proporsi Faktor Kejadian <i>Adverse Mental State</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	102
Gambar 6.25	Proporsi Faktor Kejadian <i>Adverse Mental State</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	102
Gambar 6.26	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Adverse Phsiological State</i> dan <i>Adverse Phsiological State</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	103
Gambar 6.27	Proporsi Faktor Kejadian <i>Adverse Phsiological State</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	104

Gambar 6.28	Proporsi Faktor Kejadian <i>Adverse Phsiological State</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	104
Gambar 6.29	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Physical/Mental Limitations</i> dan <i>Physical/Mental Limitations</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	105
Gambar 6.30	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Personnel Factors</i> dan <i>Personnel Factors</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	107
Gambar 6.31	Proporsi Faktor Kejadian <i>Personnel Factors</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	108
Gambar 6.32	Distribusi Kejadian Total Kasus <i>Communication &amp; Coordination</i> dan <i>Communication &amp; Coordination</i> yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	109
Gambar 6.33	Proporsi Faktor Kejadian <i>Communication &amp; Coordination</i> di PT BUMA LHI Tahun 2011 .....	109
Gambar 6.34	Proporsi Faktor Kejadian <i>Communication &amp; Coordination</i> yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011.....	110



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Teori Domino Heinrich.....	11
Tabel 3.1	Definisi Operasional .....	42
Tabel 6.1	Kejadian <i>Unsafe Act</i> Berdasarkan <i>Error</i> dan <i>Violation</i> di PT BUMA LHI tahun 2011 .....	71
Tabel 6.2	Kejadian Faktor <i>Precondition for Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI tahun 2011 .....	83
Tabel 6.3	Hasil Wawancara Terkait <i>Unsafe Act</i> dan <i>Precondition for Unsafe Act</i> di PT BUMA LHI .....	111



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kejadian Insiden Kecelakaan.....	166
Lampiran 2. Tabel Penilaian Kejadian <i>Unsafe Act</i> .....	186
Lampiran 3. Tabel Penilaian Faktor Prakondisi yang Mempengaruhi <i>Unsafe Act</i> .....	188
Lampiran 4. Pedoman Pertanyaan Wawancara.....	192
Lampiran 5. Tabel Hasil Penelitian.....	195
Lampiran 6. Laporan Penyelidikan Insiden PT BUMA LHI.....	201



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan zaman sudah sangat pesat pada saat ini. Banyaknya industrialisasi mendorong orang-orang untuk berlomba-lomba mendapatkan pekerjaan yang layak untuk bertahan hidup di dunia ini. Hal ini diimbangi dengan dampak yang terjadi pada industri yang ada di dunia. Banyaknya pekerja dapat menyebabkan kesempatan terjadinya suatu insiden yang tinggi apabila tidak diimbangi dengan penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang baik di perusahaan dan campur tangan dari pihak manajemen. Akan tetapi penerapan K3 dan peran manajemen yang ada harus ditambah dengan partisipasi pekerja bekerja dengan perilaku yang aman dan selamat dalam melakukan setiap pekerjaannya. Hal ini dikarenakan faktor perilaku dari pekerja merupakan suatu hal yang secara langsung dapat menimbulkan secara langsung kerugian baik dari diri pekerja maupun dari pihak manajemen dan perusahaan.

Industri pertambangan batubara merupakan salah satu industri yang sedang berkembang karena konsumsi batubara yang terus meningkat, apalagi batubara pada saat ini merupakan energi alternatif pengganti minyak bumi. Pada tahun 1990 total konsumsi batubara dunia baru mencapai 3,5 miliar ton, lalu tahun 2007 naik menjadi 5,5 miliar ton atau naik rata-rata 3,5 persen per tahun. Badan Energi Internasional (IEA) memperkirakan konsumsi batubara dunia akan tumbuh rata-rata 2,6 persen per tahun antara periode 2005 dan 2015 (Kompas, 12 Mei 2012). Dengan meningkatnya konsumsi batubara dunia, terdapat 10 negara teratas yang memproduksi batubara terbesar di dunia yaitu, China, Amerika, India, Australia, Russia, Indonesia, Afrika Selatan, Jerman, Polandia, dan Kazakhstan. Kesepuluh negara tersebut menyumbangkan 89,5% dari total batubara yang ada di dunia. China merupakan negara penghasil tambang batubara nomor satu di dunia dengan memproduksi 3,05 miliar ton di tahun 2009, 3,2 miliar ton ditahun 2010, dan menyumbangkan 43,94% total batu bara yang ada di dunia (Wu Lirong et al., 2011). Di India sebagai negara urutan ketiga sebagai produsen batubara dunia

memproduksi 569,9 juta ton batubara. Di Indonesia, yang merupakan negara yang menempati urutan keenam sebagai produsen batubara dunia dengan produksi batubara mencapai 325 juta ton pada tahun 2010 (Kompas, 12 Mei 2012).

Karena Industri pertambangan, khususnya batubara, merupakan salah satu industri yang sedang meningkat, industri batubara pun tidak lepas dari risiko yang dapat menyumbang angka kematian bagi pekerja, yaitu sebagai hasil dari insiden yang terjadi di tempat kerja. Sebagai contohnya di Amerika yang menempatkan industri pertambangan sebagai penyumbang angka kematian terbesar ke-2 untuk sebuah industri (Poplin et al. 2008). China pun mempunyai angka kematian 2631 dan memiliki 0.892 angka kematian dalam satu juta ton produksi batu bara pada tahun 2009. Hal ini sudah mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yang menyumbang 3092 kematian dan 1,182 angka kematian dalam satu juta ton produksi batu bara pada tahun 2008. Di Australia terdapat 0.014 angka kematian dalam satu juta ton produksi batu bara diantara tahun 2000 dan 2001 yang terdapat di tambang New South Wales dengan 2 pekerja yang meninggal. Dan di amerika sendiri terdapat 0.039 angka kematian dalam satu juta ton produksi batu bara pada tahun 2005 yang menyebabkan 21 kematian pekerja di amerika (Wu Lirong et al., 2011).

Menurut data dari Mine Safety and Health Administration (MSHA) di Amerika pada tahun 2011 terdapat 629 kejadian insiden pada tambang yang dikelola di permukaan dengan 6 kasus kematian, 425 kasus dengan kehilangan waktu kerja, 198 kasus insiden yang tidak meyebabkan kehilangan hari kerja, dan memiliki 1,69 *Incidence Rate*. Pada tahun 2010 terdapat 608 kejadian insiden dengan 3 kasus kematian, 420 kasus dengan kehilangan waktu kerja, 185 kasus insiden yang tidak meyebabkan kehilangan hari kerja, dan memiliki 1,73 *Incidence Rate*. Pada tahun 2009 terdapat 698 kejadian insiden dengan 4 kasus kematian, 478 kasus dengan kehilangan waktu kerja, 216 kasus insiden yang tidak meyebabkan kehilangan hari kerja, dan memiliki 1,95 *Incidence Rate*. *Incidence Rate* yaitu mempresentasikan jumlah *injury* yang terjadi selama 20.000 jam kerja pekerja yang ada di Amerika (<http://www.msha.gov/ACCINJ/accinj.htm>)

Sementara di Indonesia, menurut Warid Nurdiansyah, Subdirektorat Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara, di Indonesia *frekuensi rate* (FR) kecelakaan tambang pada tahun 2006 sebesar 1,00, kemudian turun secara bertahap menjadi 0,70 pada tahun 2007, 0,68 pada tahun 2008, 0,69 pada tahun 2009 dan 0,40 pada tahun 2010 ( <http://www.esdm.go.id/berita/umum/37-umum/4241-penurunan-frekuensi-rate-fr-kecelakaan-tambang-di-indonesia.html>)

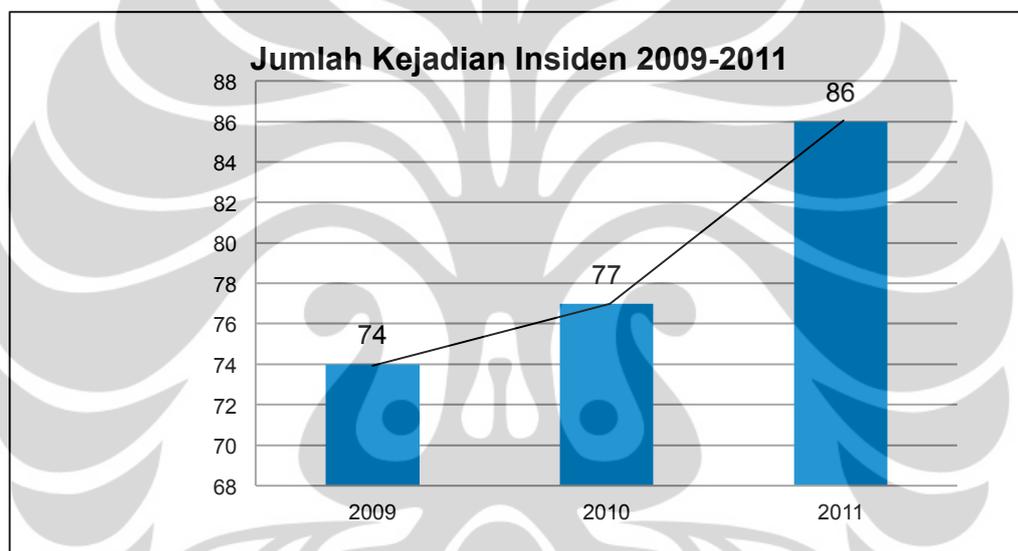
Kementrian ESDM pun mencatat jumlah insiden kerja dalam pertambangan batubara dan mineral selama tahun 2009 mencapai 303 jiwa yang meliputi 176 orang mengalami insiden ringan, 83 orang mengalami insiden berat, dan 44 orang meninggal. Berdasarkan data Dinas Pertambangan Kalimantan Selatan mencatat insiden yang terjadi di salah satu perusahaan tambang terbesar di Indonesia yaitu PT Adaro Indonesia terdapat 54 korban insiden terdiri dari 42 korban yang mengalami insiden berat dan 12 orang meninggal selama periode 2001 sampai 2007 (Walhi, 2007 dalam Nurhayati, 2011).

Selama periode 2008 hingga 2010 juga ditemukan peningkatan kejadian insiden di sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan di daerah Kalimantan Timur. Diketahui kejadian tersebut berjumlah 206 kasus dengan jumlah insiden tahun 2008 berjumlah 53 insiden, 2009 berjumlah 86 insiden, dan 2010 berjumlah 114 insiden (Nurhayati, 2011).

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) merupakan salah satu perusahaan kontraktor tambang terbesar di Indonesia. PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) mempunyai 10 jobsite tambang batubara yang tersebar di Kalimantan. Salah satu jobsite tambang batubara yang dimiliki PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) ialah jobsite Lanna Harita Indonesia (LHI), jobsite ini terdapat di kecamatan Samarinda Utara, provinsi Kalimantan Timur. Sebagai salah satu tambang batubara terbuka, PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) jobsite Lanna Harita Indonesia (LHI) harus mempunyai sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik mengingat banyaknya jumlah insiden yang dapat mengakibatkan kematian yang sudah terjadi di berbagai belahan di dunia. Oleh sebab itu, dibutuhkan upaya mencegah terjadinya insiden di mulai dari tingkatan awal dari terjadinya suatu insiden yaitu

mengelola bahaya dan risiko yang terdapat di wilayah kerja PT BUMA jobsite LHI.

Berdasarkan data administratif yang diperoleh dari *section Safety, Health, and Environment (SHE)* melalui data Laporan Penyelidikan Investigasi (LPI) yang terdapat di PT BUMA jobsite LHI, terdapat 237 jumlah kasus insiden yang terjadi di PT BUMA jobsite LHI dengan jumlah target pemenuhan batubara dalam setahun  $\pm$  2.000.000 ton. Dengan jumlah kasus insiden 237 jumlah kasus dengan distribusi kasus tiap tahunnya yaitu, 74 kasus pada tahun 2009, 77 kasus tahun 2010, dan 86 kasus pada tahun 2011 seperti yang digambarkan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 1.1 Grafik Kejadian Insiden PT BUMA Jobsite LHI Periode Tahun 2009 – 2011**

Dari data di atas didapatkan jumlah kasus insiden meningkat setiap tahunnya berdasarkan periode tahun 2009 sampai dengan 2011. Jumlah kasus terbesar pun terdapat pada tahun 2011 dengan jumlah 86 kasus yang merupakan jumlah kasus terbesar dari 2 tahun sebelumnya.

Dari banyaknya jumlah kasus yang ada di seluruh dunia dan banyaknya jumlah kasus yang berada di PT BUMA Jobsite LHI tidak terlepas dari peran faktor manusia yang ada. Faktor manusia pun menjadi sebuah kontribusi langsung yang terlibat didalamnya. Pada penelitian Hong Chen (2011) yang dilakukan di

China selama 10 tahun dari tahun 2001-2010 ditemukan bahwa presentase kontribusi faktor manusia sebesar 94,09% yang menyebabkan terjadinya kecelakaan tambang batubara di China. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan Patterson dan Shappel (2010) yang melakukan penelitian dari data *report* jumlah insiden dan kecelakaan yang dianalisis dari Departemen Energi dan Pertambangan yang berada di Queensland, Australia. Peneliti Patterson dan Shappel (2010) pun melihat bahwa faktor manusia pun menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dilihat dari tingginya presentase insiden yang disebabkan oleh *unsafe act of the operator* yaitu 94,7% sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang memfokuskan terkait terjadinya kontribusi faktor manusia terhadap kasus yang ada.

Tingginya kejadian dan juga meningkatnya jumlah insiden yang berada di PT BUMA jobsite LHI, serta tingginya presentase kontribusi faktor manusia sebagai faktor yang berpengaruh terhadap kejadian insiden yang ada mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang keterkaitan *precondition for unsafe act* dan juga *unsafe act* yang menyebabkan kejadian insiden di PT BUMA jobsite LHI pada tahun 2011 dengan menggunakan teori *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI) yang telah dikembangkan oleh Jessica Marrie Patterson (2009) dari teori terdahulu yaitu teori *Human Factors Analysis And Classification System* (HFACS) yang dijabarkan oleh Wiegmann dan Shappell (2003).

## 1.2. Rumusan Masalah

Industri pertambangan merupakan salah satu industri yang sedang berkembang karena konsumsi batubara yang terus meningkat, industri batubara pun tidak lepas dari risiko yang dapat menyumbangkan angka kematian bagi pekerja. Hal ini disebabkan oleh maraknya kejadian insiden yang berada di seluruh perusahaan batubara yang ada di dunia. Hal ini tidak terlepas dari perusahaan batubara yang ada di Indonesia yaitu PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) merupakan salah satu perusahaan kontraktor tambang terbesar di Indonesia.

Berdasarkan data administratif yang diperoleh dari *section Safety, Health, and Environment (SHE )* melalui data Laporan Penyelidikan Investigasi (LPI) yang terdapat di PT BUMA jobsite LHI. Terdapat 237 jumlah kasus insiden yang terjadi di PT BUMA jobsite LHI dengan jumlah target pemenuhan batubara dalam setahun  $\pm$  2.000.000 ton. Dengan jumlah kasus insiden 237 jumlah kasus dengan presentase tiap tahunnya yaitu, 31% tahun 2009 dengan jumlah 74 kasus, 32% tahun 2010 dengan jumlah kasus 77, dan 36% tahun 2011 dengan jumlah 86 kasus. Dari hasil ini diperlihatkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan terhadap jumlah insiden setiap tahunnya yang semakin tinggi pada tahun 2011 dengan target pemenuhan batubara yang tidak terlalu banyak menyebabkan terjadinya  $\pm$  43 jumlah insiden per satu juta ton produksi batubara yang ada.

Ditambah dengan tingginya faktor manusia yang ada dalam setiap insiden yang terjadi dan telah dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hong Chen (2011) serta Patterson dan Shappell (2010) yang masing-masing memiliki presentase sebesar 94,09% dan 94,7%. Hal ini membuat penulis ingin meneliti tentang faktor manusia yang ada berdasarkan teori keterkaitan *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry (HFACS-MI)* dengan fokus penelitain pada *unsafe act* dan juga *precondition for unsafe act* yang berkontribusi terhadap kejadian insiden di PT BUMA Jobsite LHI tahun 2011.

### 1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kejadian insiden berdasarkan *Unsafe Act* yang terdiri dari *Error (Decission Error, Skill Based Error,dan Perceptual Error)* dan *Violation (Routine Violation dan Exceptional Violation)* di PT BUMA jobsite LHI tahun 2011?
2. Bagaimana kejadian insiden jika dilihat dari penjelasan variabel prakondisi yang menyebabkan terjadinya *unsade act* yang terdiri dari *Environmental Factors (Technological Environment dan Physical Environment)* , *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors*

(*Communication and Coordination* dan *Fitness for Duty*) di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia?

3. Apa saja faktor prakondisi yang dominan pada masing-masing kasus di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

##### 1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan kejadian *unsafe act* berdasarkan faktor-faktor prakondisi dan berdasarkan model HFACS-MI di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.

##### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menjelaskan kejadian insiden berdasarkan *unsafe act* yang terdiri dari Error (*Decision Errors, Skill-Based Errors, dan Perceptual Errors*) dan *Violations (Routine dan Exceptional)* di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.
2. Menjelaskan variabel prakondisi yang menyebabkan terjadinya *unsafe act* yang terdiri dari *Environmental Factors (Technological Environment dan Physical Environment)*, *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)* di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.
3. Mengetahui faktor prakondisi yang dominan di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Penulis mendapatkan pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan analisis kejadian *unsafe act* berdasarkan faktor-faktor prakondisi di suatu perusahaan khususnya di dalam sektor pertambangan.

### **1.5.2 Bagi FKM UI**

Sebagai masukan dalam pengembangan ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Serta dapat meningkatkan kapasitas dan kualitas pendidikan dengan menghasilkan peserta didik yang terlatih dan meneliti.

### **1.5.3 Bagi Perusahaan**

Mendapatkan gambaran kejadian *unsafe act* berdasarkan faktor-faktor prakondisi sepanjang periode 2011 sehingga dapat memberi masukan serta evaluasi bagi perusahaan mengenai kejadian insiden yang terjadi di tempat kerja dan dapat memberi masukan mengenai tindakan korektif yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya insiden serupa di masa mendatang..

## **1.6. Ruang Lingkup**

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan kejadian *unsafe act* berdasarkan faktor-faktor prakondisi dan berdasarkan model HFACS-MI di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia. Alasan pemilihan PT BUMA Jobsite LHI sebagai lokasi penelitian karena terdapat *trend* meningkatnya jumlah insiden yang terjadi dari tahun 2009-2011 yang mencapai 237 jumlah kasus dalam 3 tahun terakhir. Pada tahun 2011 memiliki angka presentase terbesar dalam kejadian insiden yang terjadi di PT BUMA jobsite LHI. Peneliti menganalisis data dari laporan investigasi insiden yang terjadi di PT BUMA jobsite LHI, observasi, dan juga dengan melakukan wawancara dalam melakukan pengambilan data.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Insiden**

Insiden tidak dapat dipisahkan dari sebuah kejadian yang terjadi. Apalagi kejadian yang akan menimbulkan sebuah kerugian baik itu kerugian yang menyebabkan kerugian langsung seperti biaya pengobatan dan kompensasi, kerusakan sarana produksi, dan lain sebagainya, dan/atau kerugian tidak langsung yaitu kerugian jam kerja, kerugian produksi, kerugian aspek sosial, citra dan kepercayaan konsumen (Ramli, 2010).

Insiden menurut OSHA merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diinginkan yang berpengaruh terhadap proses kerja.

Insiden menurut Frank Bird Jr. dan George L. Germain (1990) ialah kejadian yang tidak diinginkan dimana sedikit berbeda dari keadaan, yang dapat menyebabkan kerugian bagi manusia, kerusakan bagi peralatan ataupun kehilangan suatu proses produksi.

Adapun arti lain insiden menurut Frank Bird Jr. dan George L. Germain (1990) ialah suatu keadaan yang dapat atau memiliki hasil yaitu kerugian.

Beberapa perusahaan yang sudah mempunyai program yang maju mengartikan semua kejadian yang tidak diinginkan sebagai sebuah insiden untuk membuat kontrol dari kerugian dengan mencakup kontrol yang lebih luas dari program tersebut. Beberapa kejadian yang tidak menimbulkan kerugian dapat dikatakan sebagai sebuah kejadian yang berotensi tinggi yang memiliki perhatian yang sama dengan kejadian yang menimbulkan kerugian yang serius (Bird & Germain, 1990).

Dari definisi insiden dapat dikatakan bahwa di dalam insiden, terdapat beberapa hal sudah termasuk didalamnya. Hal-hal tersebut ialah kecelakaan, kejadian yang hampir menyebabkan kecelakaan, suatu kejadian yang berhubungan dengan faktor keamanan, kerugian kualitas produksi atau kerugian produksi

ataupun dapat pula kejadian yang hampir menyebabkan kerugian, dan lain sebagainya (Bird & Germain, 1990).

### 2.1.1 Pengertian Kecelakaan Tambang

Kecelakaan tambang menurut Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 555.K/26/M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum yaitu, setiap kecelakaan yang menimpa pekerja tambang atau orang yang mendapat izin masuk pada kegiatan usaha tambang.

## 2.2 Teori Insiden

### 2.2.1 Teori Domino

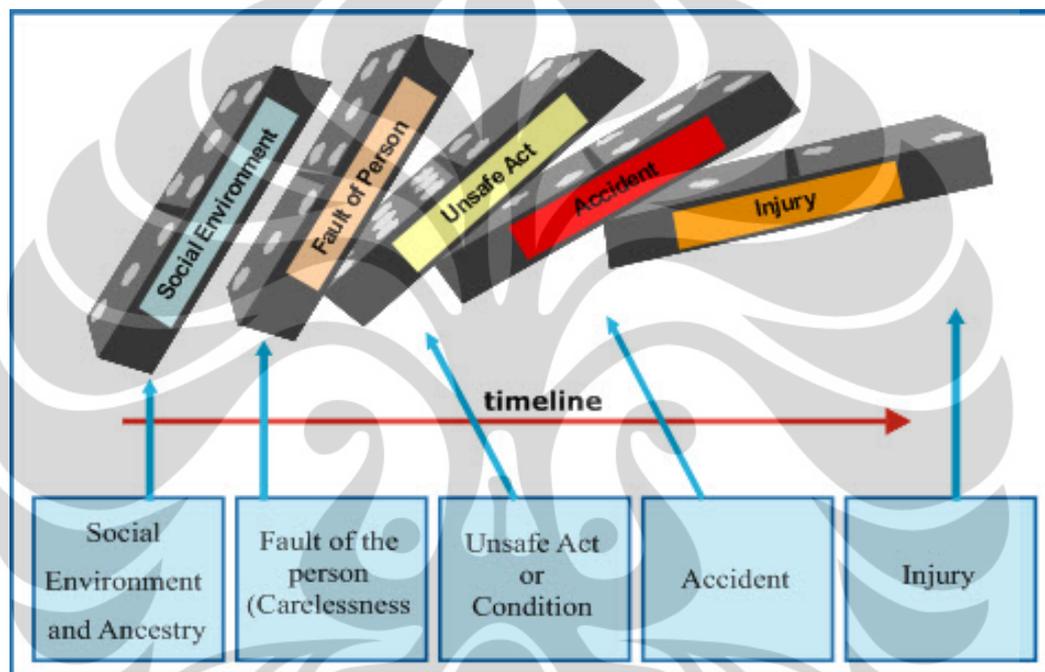
Salah satu teori yang mewarnai penyebab terjadinya kecelakaan ditemukan oleh Heinrich di tahun 1959, dan sampai saat ini dikenal dengan sebutan teori domino. Dari teori ini dijabarkan proses terjadinya suatu kecelakaan ditentukan oleh 5 faktor. Faktor-faktor tersebut ialah sebagai berikut (Stranks, 2007).

1. Faktor dari masa lampau dan lingkungan sosial.
2. Kesalahan datang dari manusia
3. Perilaku tidak aman dan/atau bahaya mekanis dan fisik.
4. Kecelakaan
5. *Injury*

Faktor-faktor tersebut sudah ditetapkan dan sudah menjadi urutan. Masing-masing dari faktor tersebut saling ketergantungan satu sama lain. Jadi, jika salah satu dari faktor-faktor tersebut tidak ada, maka tidak akan terjadi *injury*. Teori ini bisa divisualisasikan sebagai 5 domino yang berdiri. Ketika pada domino pertama akan dijatuhkan yaitu pada lingkungan sosial, maka secara tidak langsung keempat dari domino tersebut juga akan ikut jatuh. Akan tetapi akan lain ceritanya apabila salah satu faktor/domino telah diperbaiki, contohnya dipindahkan, dengan cara membuat suatu *gap* yang mengharuskan suatu urutan untuk menghasilkan kecelakaan (Stranks, 2007).

Faktanya, Heinrich mengusulkan bahwa pencegahan kecelakaan seharusnya bertujuan untuk memindahkan atau menghapus dari faktor/domino yang ketiga, yaitu perilaku tidak aman, bahaya mekanis atau bahaya fisik, sehingga mencegah terjadinya kecelakaan (Ridley & Channing, 2003).

Heinrich didalam penelitiannya juga mengatakan bahwa sebuah kecelakaan hanya 10% yang disebabkan oleh bahaya mekanis atau bahaya fisik, 2% disebabkan oleh bencana alam, dan 88% disebabkan oleh faktor perilaku tidak aman yang dilakukan oleh seseorang (Ridley & Channing, 2003).



**Gambar 2.1 Teori Domino**

**Tabel 2.1 Teori Domino Heinrich**

<p>Faktor dari masa lampau dan lingkungan sosial</p>	<p>Karakter negatif yang mungkin membuat orang memiliki perilaku yang tidak akan yang mungkin diwariskan (diturunkan) atau yang diperbolehkan sebagai hasil dari lingkungan sosial.</p> <p>Kesembronan, keras kepala, dan faktor yang lainnya yang mungkin dilewati terus dan menjadi sebuah</p>
--	--

	<p>“warisan”.</p> <p>Lingkungan mungkin mengembangkan hal-hal yang tidak diinginkan yang mempengaruhi karakter atau mungkin telah mengganggu faktor edukasi.</p> <p>Kedua faktor warisan dan lingkungan mungkin menyebabkan kesalahan dari seseorang.</p>
Kesalahan datang dari manusia	<p>Karakter negatif yang mencirikan warisan atau hal yang diperoleh merupakan alasan dibalik mengapa orang-orang memiliki perilaku yang tidak aman dan mengapa kondisi berbahaya ada (contohnya merokok di area yang terdapat material mudah terbakar).</p> <p>Warisan atau hal yang diperoleh dari kesalahan seseorang, seperti kesembronan, sifat yang mudah marah, kegelisahan. Hal ini merupakan alasan untuk melakukan perilaku tidak aman atau untuk menimbulkan dari bahaya mekanis ataupun fisik.</p>
Perilaku tidak aman adan/atau bahaya mekanis dan fisik	<p>Perilaku tidak aman yang dilakukan oleh seseorang dan bahaya mekanis ataupun fisik merupakan penyebab langsung dari sebuah kecelakaan (contohnya kesembronan).</p> <p>Ataupun tindakan tidak aman dari seseorang, seperti berada pada area yang berbahaya, kurang berhati-hati dalam menyelakan mesin, memindahkan/melepas alat pelindung dan tindakan yang merusak. Bahaya mekanis ataupun fisik, seperti tidak terdapatnya pelindung mesin pada saat beroperasi, ketidak cukupan pencahayaan yang dapat menghasilkan sebuah kecelakaan, dan lain sebagainya.</p>
Kecelakaan	<p>Kecelakaan merupakan sebuah faktor yang mengarah kepada sebuah <i>injury</i> dan akan menghasilkan efek negatif</p>

	<p>di dalam performa dan citra sebuah organisasi.</p> <p>Kejadian seperti seseorang yang jatuh, membentur sebuah benda dan terkena/terbelit mesin yang sedang berjalan merupakan kecelakaan yang menyebabkan <i>injury</i>.</p>
<i>Injury</i>	<p><i>Injury</i> yang disebabkan oleh kecelakaan mulai dari hal yang kecil yaitu sayatan sampai ke arah yang serius seperti kehilangan tangan atau kecacatan lainnya. <i>Injury</i> mempunyai efek yang negatif terhadap pekerja karena mengganggu performa dari pekerja.</p> <p>Fraktur, amputasi, kehilangan mata merupakan <i>injury</i> yang muncul langsung dari sebuah kecelakaan.</p>

(Stranks, 2007) (Abdullah et al., 2010)

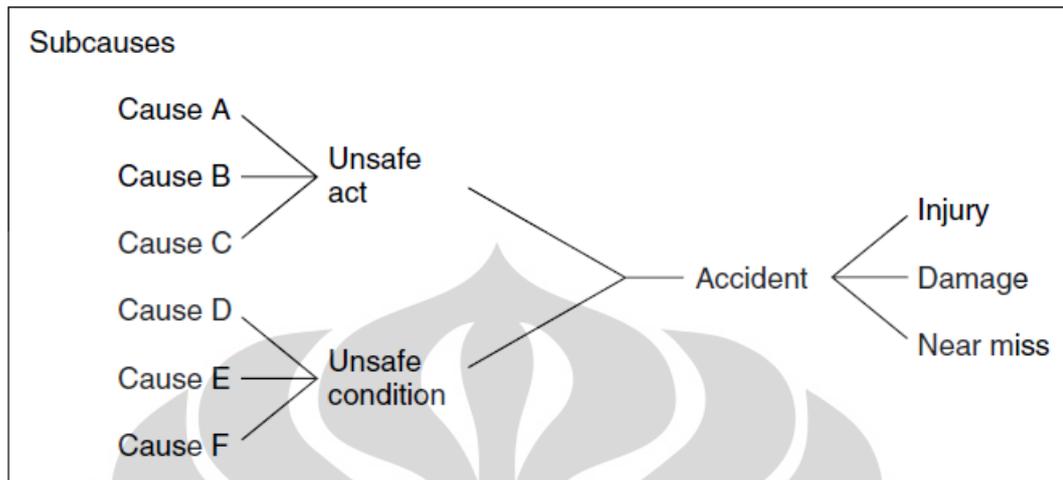
### 2.2.2 Multiple Causation Theory

Teori heinrich (1931) merupakan teori yang banyak membahas tentang penyebab tunggal. Bagaimanapun, sangat sulit ketikan hanya terdapat satu faktor yang menyebabkan sebuah kecelakaan. Multiple causation merujuk pada fakta yang terjadi bahwa mungkin terdapat lebih dari satu faktor yang menyebabkan sebuah kecelakaan (Stranks, 2007).

Setiap dari *multicause* sama dengan teori domino yang dikembangkan oleh heinrich dan dapat merepresentasikan situasi tidak aman ataupun kondisi ataupun situasi yang tidak aman. Setiap dari hal tersebut dapat dengan sendirinya mempunyai *multicause* dan proses selama melakukan penyelidikan kecelakaan akan mengikuti setiap akar masalah yang ada, dan hal ini dikenal dengan sebutan *fault tree analysis* (Stranks, 2007).

Teori *multicausation* ialah menggabungkan semua faktor-faktor yang berkontribusi di dalam sebuah kasus yang menjadi hasil dari kecelakaan. Selama

penyelidikan kecelakaan, dibutuhkan untuk mengidentifikasi banyak penyebab yang menyebabkan sebuah kecelakaan (Stranks, 2007).



**Gambar 2.2 Multiple Causation Theory**

**2.2.3 The ILCI Loss Causation Model**

Jumlah kecelakaan dan *loss causation model* telah diperkenalkan selama beberapa tahun belakangan ini. persentase terbesar merupakan hal yang kompleks dan sulit untuk banyak dimengerti dan diingat. Ketika *loss causation model* diperkenalkan, model ini merupakan model yang relatif sederhana, hal ini memuat poin-poin penting yang dapat diterima dan dimengerti tentang masalah kecelakaan yang besar dan kerugian serta masalah yang terkait dengan manajemen (Bird & Germain, 1990).

Lack of control →	Basic causes →	Immediate causes →	Incident →	Loss →
Inadequate programme	Personal factors			People
Inadequate programme standards	Job factors	Substandard acts and conditions	Contact with energy or substance	Property
Inadequate compliance to standards				Process

**Gambar 2.3 The ILCI Loss Causation Model**

Dari model pada gambar 2.3, bahwa ILCI model mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *Loss*, *Incident*, *Immediate Cause*, *Basic Cause*, dan *Lack of Control*. Faktor-faktor yang terdapat di dalam gambar 2.3, merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya sebuah kerugian.

*Loss* merupakan sebuah hasil dari sebuah kecelakaan. Sebagai hasil dari sebuah kecelakaan, kerugian yang sangat banyak ditemukan ialah kerugian pada manusia, properti dan proses dalam sebuah produksi. Hal yang penting yang biasanya berhubungan dengan suatu kerugian ialah gangguan dari segi performa dan juga menurunnya profit yang didapatkan. Jadi kerugian melibatkan manusia, properti, sebuah proses dan outputnya, serta profit (Bird & Germain, 1990).

*Incident* merupakan kejadian yang mengakibatkan sebuah kerugian. Sebuah hubungan yang dapat mengakibatkan kerugian dan kerusakan. Ketika hal yang berpotensi menyebabkan kecelakaan sudah ada, akan terdapat kesempatan untuk kontak dengan sumber energi diluar batas dari tubuh ataupun sebuah struktur bangunan. Sebagai contoh, sebuah benda yang terbang ataupun bergerak dengan adanya energi kinetik yang akan menyalurkannya ke tubuh ataupun sebuah struktur dikarenakan terkena ataupun dengan kontak. Jika energi yang disalurkan terlalu besar, maka akan menyebabkan cedera pada manusia ataupun kerusakan properti. Hal ini tidak hanya untuk energi kinetik, akan tetapi juga kontak terhadap energi elektrik, akustik, thermal, radian, dan juga energi kimia (Bird & Germain, 1990).

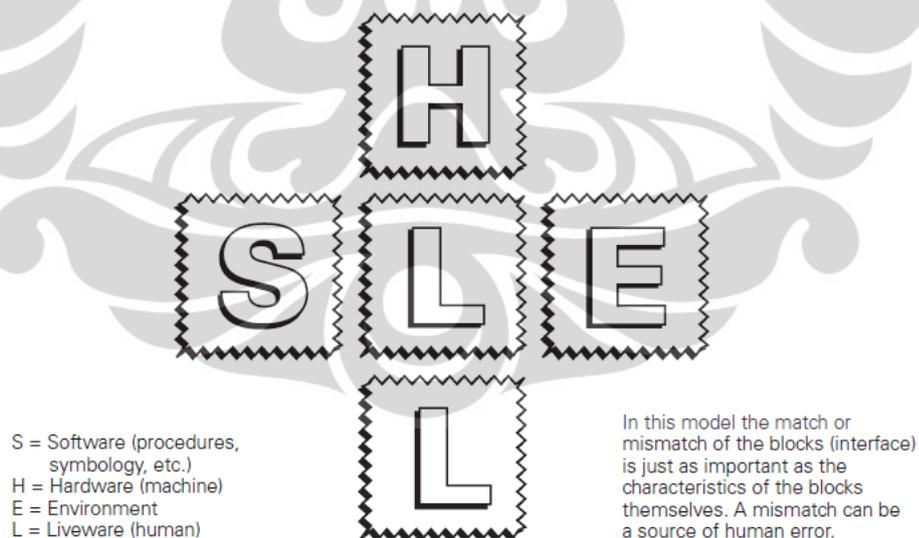
*Immediate Cause* dari sebuah kecelakaan merupakan keadaan yang secara langsung mempengaruhi sebuah kontak. Hal ini biasanya dapat dilihat dan dirasakan. Sering juga dapat dikatakan sebagai "*Unsafe Act*" (perilaku yang dapat dimasukkan dalam kejadian kecelakaan) dan "*Unsafe Conditions*" (kejadian yang dapat dimasukkan dalam kejadian kecelakaan). Di era modern ini beberapa pemimpin di perusahaan memikirkan sedikit lebih luas, dan lebih profesional dengan sebuah istilah *substandard practice* dan *substandard condition*. Kedua istilah ini merupakan sebuah deviasi ataupun penyimpangan yang diperbolehkan oleh standard ataupun perbuatan (Bird & Germain, 1990).

*Basic Cause* merupakan sebuah masalah yang sebenarnya dibalik dari banyaknya gejala-gejala yang muncul, yang merupakan jawaban dari kejadian *substandard act* dan *substandard condition*. Faktor-faktor tersebut, ketika diidentifikasi, berarti perlu kontrol dari manajemen. Sering kali *basic cause* merupakan sebuah akar dari permasalahan, masalah yang sebenarnya, penyebab tidak langsung, dan penyebab dari faktor yang mendasari atau juga faktor yang berkontribusi. Hal ini terjadi karena faktor tidak langsung pada umumnya tidak terlihat, tetapi hal ini hanya membutuhkan sedikit penyelidikan untuk mendapatkan penyebab dasar dan menghasilkan sebuah kontrol untuk suatu masalah (Bird & Germain, 1990).

*Lack of Control* merupakan salah satu dari penyebab suatu insiden, dan kontrol merupakan salah satu dari empat aspek fungsi manajemen yaitu perencanaan, mengatur, memimpin, dan yang terakhir ialah kontrol. Fungsi ini berhubungan untuk semua pekerjaan manajer, tanpa memperhatikan dari level ataupun jabatan. Dari sini dapat diambil sebuah pengertian manajemen kontrol yaitu orang yang mampu mengatur secara profesional dan mengetahui program *safety/loss control*, mengetahui standard, merencanakan dan mengatur standard untuk sebuah pekerjaan, membuat ukuran untuk performa diri sendiri dan orang lain, melakukan evaluasi, menghargai dan secara konstruktif membenarkan performa. Dari hal itu kecelakaan akan muncul jika tidak terdapat faktor tersebut. Ketika tidak ada kontrol dari manajemen, maka jika terjadi suatu masalah ataupun terjadi sebuah kecelakaan ataupun insiden, hal itu tidak dapat diperbaiki dan akan membuat suatu kerugian yang akan berulang. Terdapat tiga yang membuat terjadinya *lack of control*, yaitu ketidak tepatan program, ketidaktepatan standard dari program, dan ketidak tepatan pemenuhan dari standard (Bird & Germain, 1990).

### 2.2.4 SHEL Model

Menggunakan model berguna untuk membantu dalam memahami faktor manusia, karena model ini memungkinkan pendekatan bertahap untuk pemahaman. Salah satu diagram untuk menggambarkan model konseptual menggunakan blok – blok untuk mewakili berbagai komponen faktor manusia. Konsep SHEL (nama yang berasal dari huruf awal dari komponen-komponennya, Software, Hardware, Environment, Liveware) pertama kali dikembangkan oleh Edwards pada tahun 1972, dengan diagram yang dimodifikasi untuk menggambarkan model yang dikembangkan oleh Hawkins pada tahun 1975. Bagi mereka yang akrab dengan konsep lama yang terdiri dari "man-machine-environment" (sekarang disebut sebagai "human-machine-environment"), interpretasi berikut ini disarankan: *liveware* (manusia), *hardware* (mesin) dan *software* (prosedur, simbologi, dll), *environment* (situasi di mana sistem LHS harus berfungsi). Diagram blok ini tidak mencakup antarmuka yang berada di luar faktor manusia (*hardware-hardware; hardware-environment; software-hardware*) dan hanya ditujukan sebagai bantuan dasar untuk memahami faktor manusia (Civil Aviation Authority, 2002).



**Gambar 2.4 SHEL Model**

**Liveware.** Pusat dari model ini adalah manusia, komponen yang paling penting serta komponen yang paling fleksibel dalam sistem. Tepi-tepi blok ini tidak sederhana dan rata, dan komponen lainnya dari sistem harus disesuaikan dengan hati – hati jika *stress* dan kerusakan dalam system ingin dihindari (Civil Aviation Authority, 2002).

Untuk mencapai penyesuaian ini, pemahaman tentang karakteristik dari komponen pusat sangat penting. Beberapa karakteristik penting menurut Civil Aviation Authority adalah sebagai berikut:

- a) **Ukuran dan bentuk fisik.** Dalam desain dari setiap tempat kerja dan peralatan, peran paling penting dimainkan oleh ukuran tubuh dan gerakan, yang akan bervariasi sesuai dengan umur dan kelompok etnis dan jenis kelamin. Keputusan harus dibuat pada tahap awal dalam proses desain, dan data untuk keputusan ini harus tersedia dari antropometri dan biomekanik.
- b) **Kebutuhan fisik.** Kebutuhan manusia untuk makanan, air dan oksigen harus tersedia dari fisiologi dan biologi.
- c) **Masukan karakteristik.** Manusia diberikan sistem sensorik untuk mengumpulkan informasi dari lingkungan di sekitar mereka, yang memungkinkan mereka untuk merespon kejadian – kejadian eksternal dan untuk melaksanakan tugas yang diperlukan. Tapi semua indra dapat mengalami degradasi karena satu dan hal lain, dan sumber pengetahuan di sini adalah fisiologi, psikologi sensorik dan biologi.
- d) **Pengolahan informasi.** Kemampuan manusia memiliki keterbatasan. Instrumen yang buruk dan desain sistem peringatan sering dihasilkan dari kegagalan untuk memperhitungkan kemampuan dan keterbatasan dari sistem pengolahan informasi manusia. Memori jangka pendek dan jangka panjang terlibat, serta motivasi dan stres. Psikologi adalah sumber dari latar belakang pengetahuan di sini.
- e) **Karakteristik output.** Setelah informasi dirasakan dan diproses, pesan akan dikirim ke otot untuk memulai respon yang diinginkan, apakah itu menjadi gerakan kontrol fisik atau inisiasi dari beberapa bentuk

komunikasi. Gerakan kontrol yang diterima dan arah gerakan harus diketahui, dan biomekanik, fisiologi dan psikologi memberikan pengetahuan tersebut.

- f) **Toleransi lingkungan.** Suhu, tekanan, kelembaban, kebisingan, *time of day*, terang dan gelap semua dapat tercermin dalam kinerja dan juga kesejahteraan. Ketinggian, ruang tertutup dan lingkungan kerja yang membosankan atau stres juga dapat mempengaruhi perilaku dan kinerja. Informasi ini disediakan dengan fisiologi, biologi dan psikologi.

*Liveware* ini adalah pusat dari model SHEL Faktor Manusia. Komponen isinnya harus disesuaikan dengan komponen pusat.

**Liveware-Hardware.** *Interface* ini adalah yang paling umum dipertimbangkan ketika berbicara tentang system manusia-mesin: desain kursi agar sesuai dengan karakteristik dari tubuh manusia, *display* yang sesuai dengan karakteristik pengolahan sensorik dan informasi dari penggunanya, kontrol dengan gerakan yang tepat, *coding* dan lokasi. Pengguna mungkin tidak pernah menyadari kekurangan L-H, bahkan ketika hal ini menyebabkan bencana, karena sifat alamiah manusia beradaptasi dengan ketidaksesuaian L-H akan menutupi kekurangan tersebut, tetapi tidak akan menghapus keberadaannya. Hal ini merupakan potensi bahaya yang harus diwaspadai (Civil Aviation Authority, 2002).

**Liveware-Software.** Hal ini meliputi manusia dan aspek non-fisik dari sistem seperti prosedur, manual dan *checklist layout*, simbologi dan program komputer. Masalah seringkali kurang nyata dalam *interface* ini dan akibatnya lebih sulit untuk diselesaikan (misalnya, salah tafsir *checklist* atau simbologi) (Civil Aviation Authority, 2002).

**Liveware-Environment.** *Interface* manusia-lingkungan adalah salah satu yang paling pertama dikenali dalam dunia penerbangan. Awalnya, kebijakan yang diambil semua bertujuan untuk mengadaptasi manusia dengan lingkungan (helm, *flying suits*, masker oksigen, *anti-G suit*). Kemudian, tren ini berbalik dengan

mengadaptasi lingkungan untuk menyesuaikan kebutuhan manusia (tekanan udara dan sistem pendingin udara, kedap suara). Saat ini, tantangan baru muncul, terutama konsentrasi ozon dan bahaya radiasi pada penerbangan tinggi dan masalah yang terkait dengan ritme biologis yang terganggu dan gangguan tidur dan kekurangan sebagai konsekuensi dari peningkatan kecepatan perjalanan transmeridian. Semenjak ilusi dan disorientasi merupakan akar dari kecelakaan penerbangan, *interface* L-E harus mempertimbangkan kesalahan persepsi yang disebabkan oleh kondisi lingkungan, misalnya, ilusi saat fase pendaratan. Sistem penerbangan beroperasi dalam konteks kendala politik dan ekonomi yang luas, dan aspek-aspek lingkungan akan berinteraksi dalam *interface* ini (Civil Aviation Authority, 2002).

***Liveware-Liveware.*** Ini adalah *interface* antara manusia. Pelatihan awak pesawat dan uji profisiensi secara tradisional telah dilakukan pada basis individual. Jika setiap anggota kru mahir, maka diasumsikan bahwa tim yang terdiri dari individu-individu ini juga akan menjadi mahir dan efektif. Bagaimanapun, hal ini tidak selalu terjadi, dan atas sorotannya bertahun-tahun hal ini telah semakin beralih ke gangguan pada kerja sama tim. Awak pesawat berfungsi sebagai kelompok dan pengaruh kelompok berperan dalam menentukan perilaku dan kinerja. Pada *interface* ini, kita lebih memperhatikan kepemimpinan, kerjasama awak pesawat, interaksi kerjasama dan kepribadian. Hubungan staf/manajemen juga berada dalam lingkup *interface* ini, seperti iklim perusahaan dan tekanan operasi perusahaan dapat secara signifikan mempengaruhi kinerja manusia (Civil Aviation Authority, 2002).

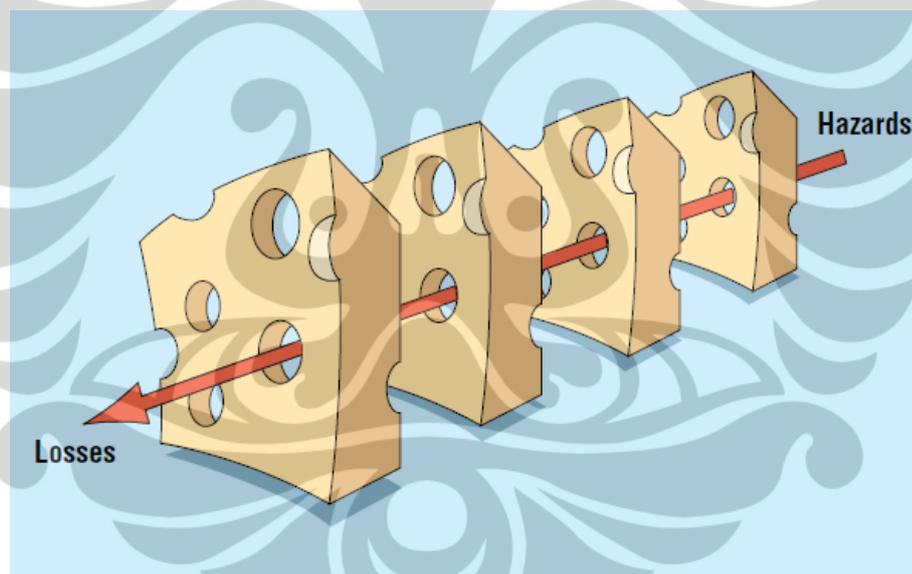
### **2.2.5 Swiss Cheese Model**

Pertahanan, pembatas, dan perlindungan menempati posisi kunci dalam pendekatan system. Sistem teknologi canggih memiliki lapisan pertahananyang banyak: beberapa direkayasa (alarm, *physical barriers*, penghentian otomatis, dll), yang lain mengandalkan orang (dokter bedah, anestesi, pilot, kontrol operator ruangan, dll), dan yang lain tergantung pada prosedur dan pengendalian administratif. Fungsi dari lapisan pertahanan adalah untuk melindungi orang yang

berpotensi mengalami kecelakaan dan aset dari bahaya yang ada. Kebanyakan lapisan pertahanan ini sangat efektif, tetapi selalu ada kelemahan (Reason,2000).

Dalam dunia yang ideal setiap lapisan pertahanan akan menjadi utuh. Namun dalam kenyataannya, mereka lebih seperti irisan keju Swiss, memiliki banyak lubang--namun tidak seperti keju, lubang ini terus membuka, menutup, dan mengalami pergeseran posisi. Kehadiran lubang dalam setiap "irisan" seseorang tidak biasanya menyebabkan hasil yang buruk. Biasanya, ini bisa terjadi hanya bila lubang-lubang di banyak lapisan berderet untuk memungkinkan lintasan potensi kecelakaan--membawa bahaya masuk dan melakukan kontak dengan korban (Reason,2000).

Lubang-lubang di lapisan pertahanan timbul karena dua alasan: kegagalan aktif dan kondisi laten. Hampir semua kejadian buruk melibatkan kombinasi dari dua factor tersebut (Reason,2000).



**Gambar 2.5 Swiss Cheese Model**

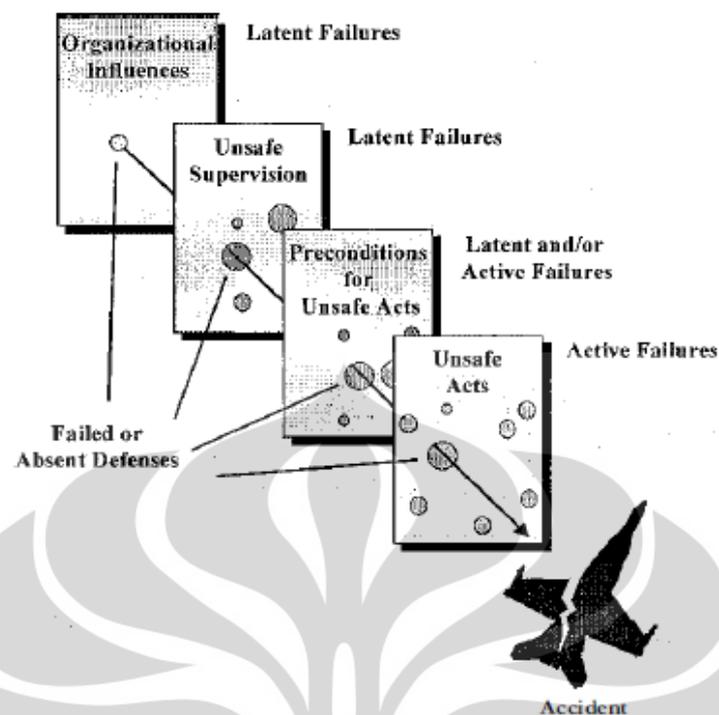
Kegagalan aktif adalah tindakan tidak aman yang dilakukan oleh seseorang yang berada dalam kontak langsung dengan pasien atau sistem. Mereka bisa dalam berbagai bentuk: slip, penyimpangan, meraba – raba kesalahan, dan pelanggaran prosedur. Kegagalan aktif memiliki dampak langsung dan dalam jangka waktu pendek terhadap integritas lapisan pertahanan. Pada kejadian

Chernobyl, misalnya, operator melanggar prosedur-prosedur *plant* dan mematikan sistem keamanan berurutan, sehingga menciptakan pemicu langsung untuk ledakan. Penganut dari pendekatan manusia sering tidak melihat lebih jauh penyebab kejadian buruk sekiranya mereka telah mengidentifikasi tindakan-tindakan tidak aman (Reason, 2000).

Kondisi laten adalah "resident pathogens" yang tak terhindarkan dalam suatu sistem. Kondisi ini muncul dari keputusan yang dibuat oleh perancang, pembangun, penulis prosedur, dan manajemen tingkat atas. Seluruh keputusan seperti memiliki potensi untuk memperkenalkan patogen ke dalam sistem. Kondisi laten memiliki dua jenis dampak buruk: mereka dapat diterjemahkan menjadi kesalahan yang dapat menimbulkan suatu kondisi di tempat kerja (misalnya, tekanan waktu, *understaffing*, peralatan tidak memadai, kelelahan, dan kurang pengalaman) dan mereka dapat membuat lubang dalam jangka waktu lama atau kelemahan dalam lapisan pertahanan (alarm dan indikator yang tidak dapat dipercaya, prosedur, desain dan konstruksi yang tidak bisa dijalankan, dll). Kondisi laten mungkin terabaikan dalam sistem selama bertahun-tahun sebelum kondisi ini bergabung dengan kegagalan aktif dan menjadi pemicu untuk menciptakan potensi kecelakaan. Tidak seperti kegagalan aktif, yang sulit untuk diperdiksi, kondisi laten dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum peristiwa buruk terjadi. Hal ini menyebabkan manajemen risiko bersifat proaktif bukan reaktif (Reason, 2000).

#### **2.2.6 Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)**

*The Human Factor Analysis and Classification System* (HFACS) dikembangkan secara khusus untuk mendefinisikan kegagalan *latent* dan aktif yang disangkutpautkan dengan model "Swiss Cheese" milik Reason sehingga dapat digunakan untuk investigasi kecelakaan dan alat (Wiegmann & Shappell, 2003).



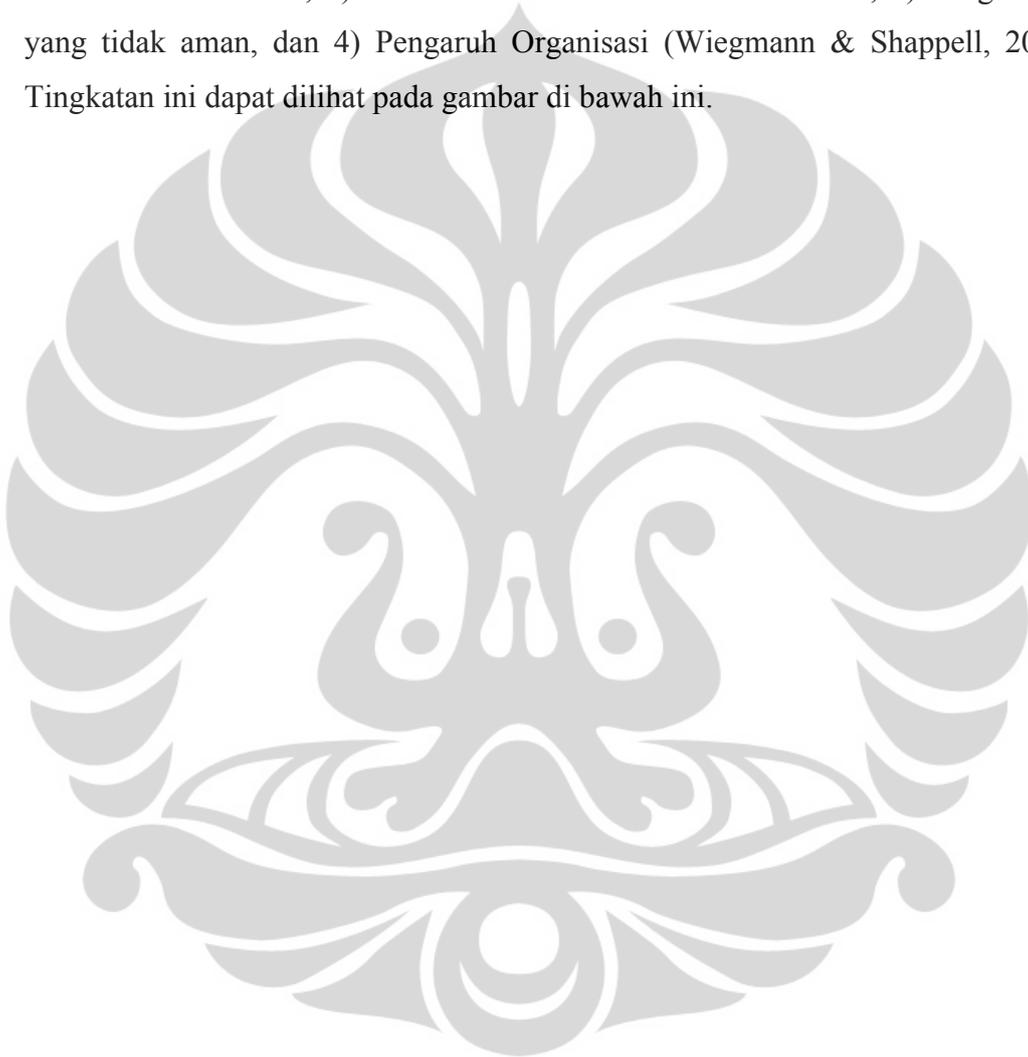
**Gambar 2.6 Swiss Cheese Model yang Diadaptasi dari Reason**

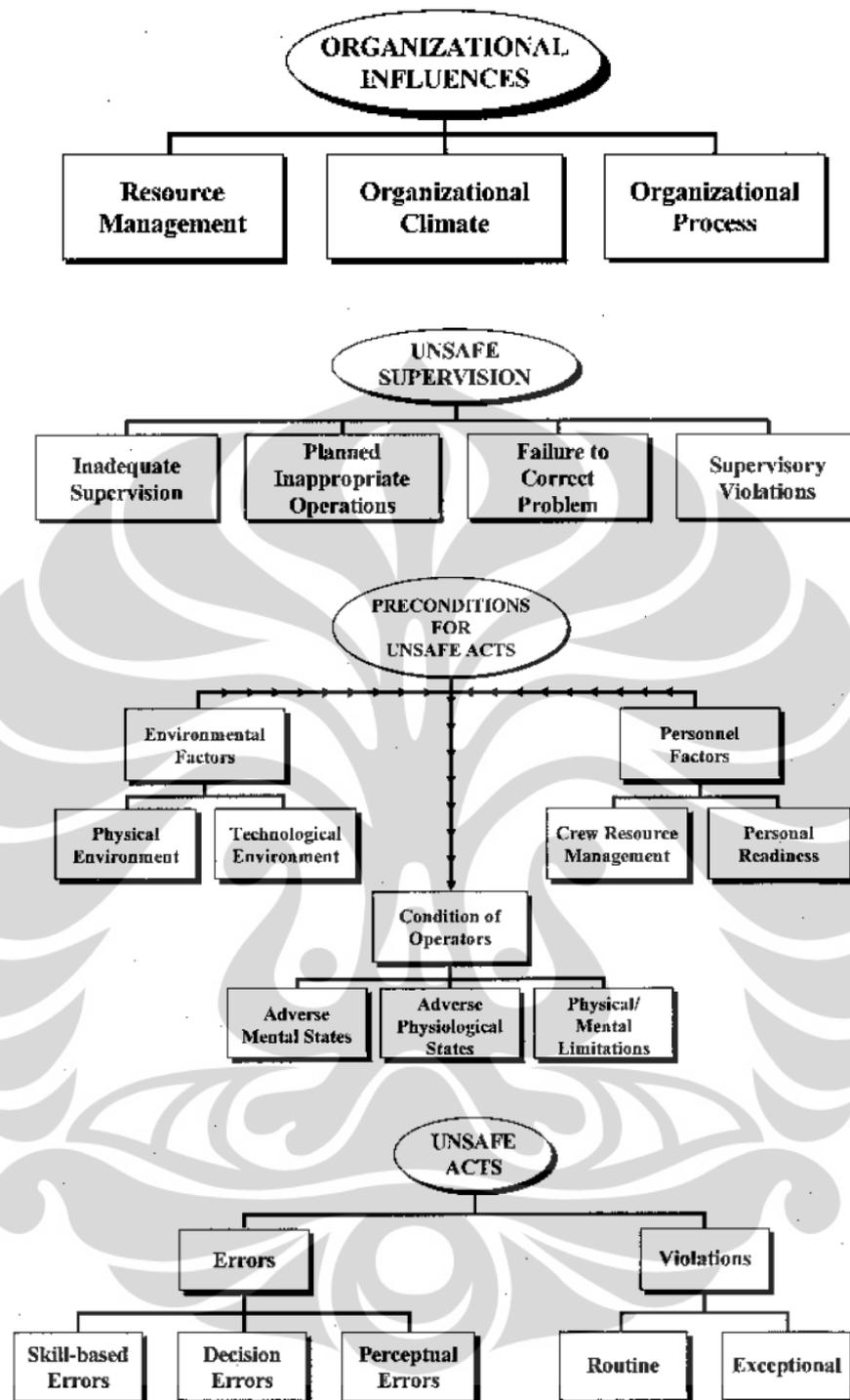
Keterbatasan model Reason, bagaimanapun, adalah bahwa ia gagal untuk mengidentifikasi sifat dasar yang tepat dari "lubang" dalam keju. Juga harus dicatat bahwa deskripsi asli dari model ini ditujukan pada akademisi bukan praktisi. Memang, beberapa telah menyarankan bahwa tingkat tindakan tidak aman seperti yang dijelaskan oleh Reason dan lainnya terlalu teoritis. Akibatnya, analis, peneliti, dan ahli keselamatan lainnya kesulitan untuk menerapkan model Reason untuk "dunia nyata" penerbangan (Wiegmann & Shappell, 2003).

Model Reason juga merupakan model yang deskriptif, tidak analitis. Untuk sebuah model menjadi sistematis dan efektif digunakan sebagai alat analisis, "lubang di keju" perlu didefinisikan secara jelas. Seseorang perlu tahu apa kegagalan sistem yang ada atau apa "lubang" yang ada, sehingga kegagalan dan "lubang" ini dapat diidentifikasi selama investigasi kecelakaan atau lebih baik lagi, dideteksi dan dikoreksi sebelum kecelakaan terjadi (Wiegmann & Shappell, 2003).

Oleh sebab itu Wiegmann & Shappell (2003) mendefinisikan Lubang pada "Swiss Cheese" Model dengan *The Human Factor Analysis and Classification*

*System* (HFACS). Kerangka ini dikembangkan dan disaring dengan menganalisis ratusan laporan kecelakaan yang berisi ribuan factor penyebab manusia. Meskipun didisain pertama kali untuk kepentingan penerbangan militer, HFACS telah dibuktikan efektif untuk kepentingan penerbangan sipil. Secara spesifik, HFACS mendeskripsikan empat tingkat kegagalan, masing – masing berhubungan dengan salah satu dari empat tingkatan pada model Reason. Tingkatan ini termasuk: 1) Tindakan tidak aman, 2) Prakondisi untuk tindakan tidak aman, 3) Pengawasan yang tidak aman, dan 4) Pengaruh Organisasi (Wiegmann & Shappell, 2003). Tingkatan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

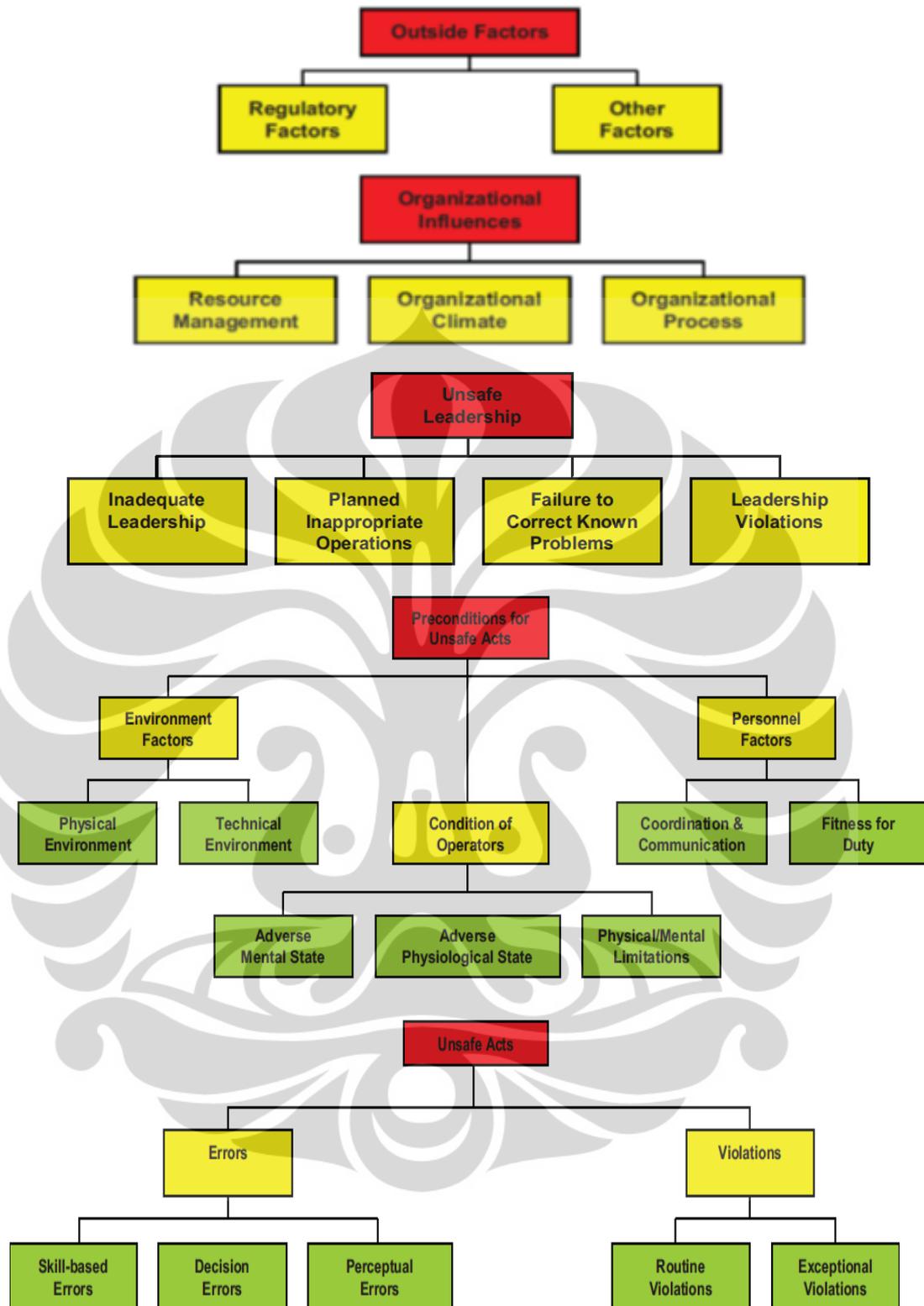




**Gambar 2.7 Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)**

### 2.2.7 Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry (HFACS-MI)

Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry (HFACS-MI) merupakan sebuah kerangka yang telah dikembangkan dari kerangka HFACS yang dijelaskan oleh Wiegmann dan Shappell (2003). Kerangka ini telah dimodifikasi oleh Patterson dengan input yang lebih berkorelasi dengan industri pertambangan. Terdapat beberapa perbedaan antara HFACS dengan HFACS-MI. Perbedaan tersebut antara lain pada faktor prakondisi pada level “*personal readiness*” diganti dengan “*fitness for duty*” dan “*crew resource management*” diganti dengan “*communication and coordination*”. Untuk faktor unsafe leadership, “*supervision*” telah diganti dengan “*leadership*”. Hal ini diganti dikarenakan mengikuti hierarki yang ada di industri pertambangan. Perbedaan juga terdapat pada penambahan level yaitu level ke 5 “*outside factors*” yaitu faktor yang berpengaruh terhadap “*organizational influences*”, karena pada level ini termasuk regulasi, sosial, politik, lingkungan, dan pengaruh ekonomi (Patterson, 2009).

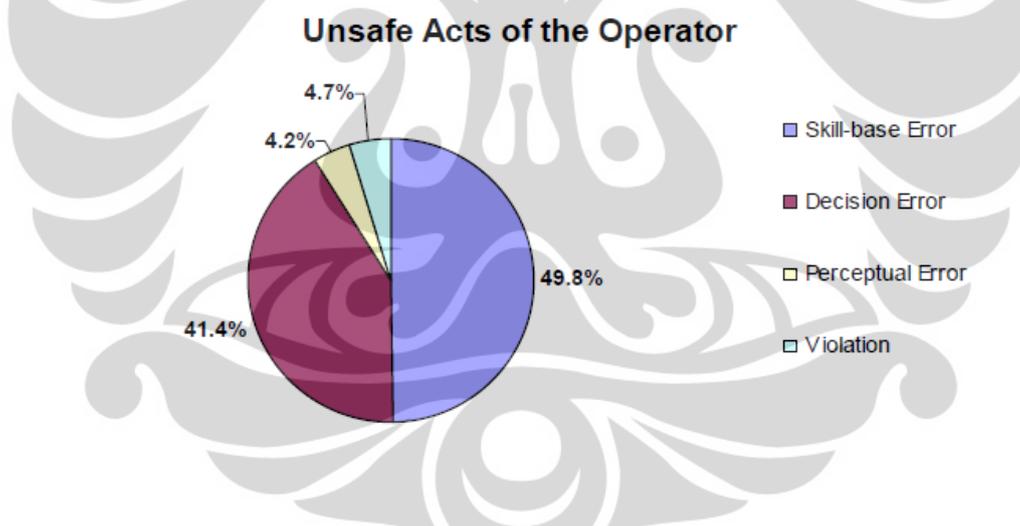


**Gambar 2.8 Kerangka HFACS-MI**

### 2.2.7.1 Unsafe Acts of Operators

Pada level pertama di HFACS-MI mendeskripsikan tentang perilaku tidak aman yang dilakukan oleh operator yang dapat menuntun operator ke arah insiden/*accident*. Pada level ini secara khas merujuk kepada kesalahan operator dan disinilah yang paling banyak difokuskan pada saat melakukan investigasi kecelakaan. *Unsafe act* dibedakan menjadi dua kategori, yaitu *error* dan *violations*. *Error* dibedakan menjadi tiga kategori yaitu *decision*, *skill-based*, dan *perceptual*. Sedangkan *violations* dibedakan menjadi dua yaitu *routine* dan *exceptional* (Patterson & Shappell, 2008).

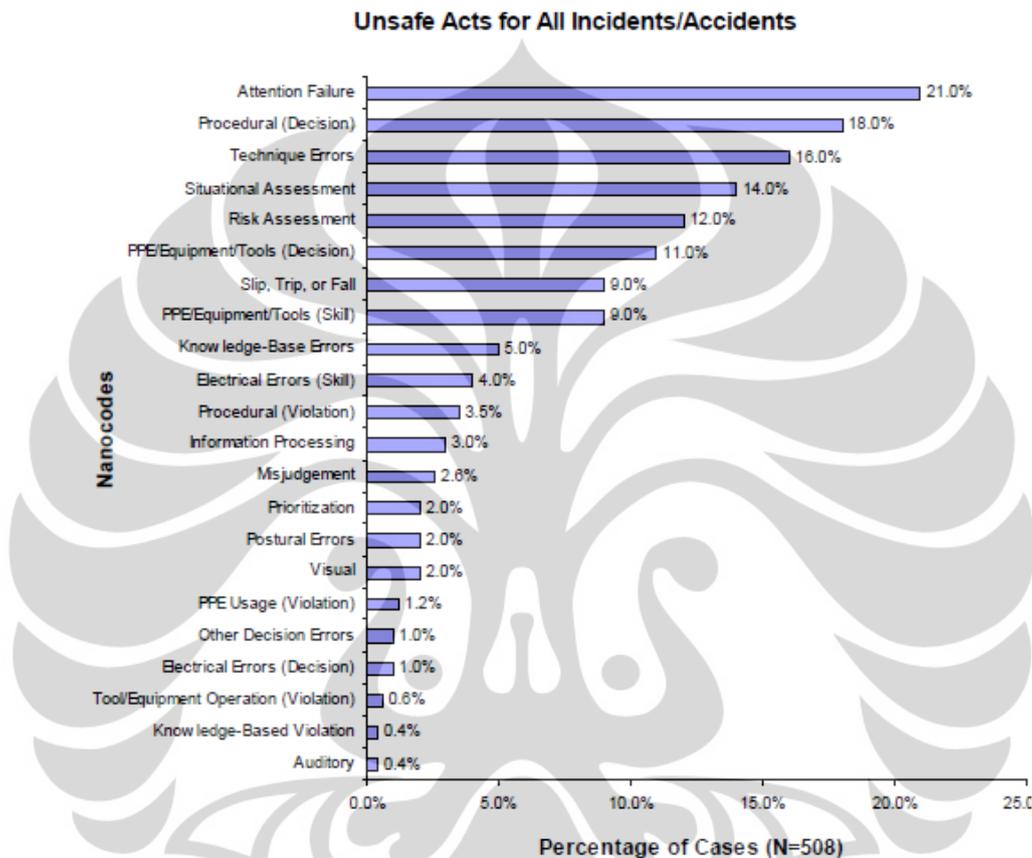
Petterseon dan Shappell mendapatkan bahwa persentase tertinggi untuk terjadinya sebuah insiden masih dipengaruhi oleh *Skill-based Error*, yaitu dengan presentase sebesar 49,8%, dilanjutkan oleh *Decision Error* dengan presentase sebesar 41,4%, *Violation* sebesar 4,7% dan *Perceptual Error* sebesar 4,2%. Hal ini dapat ditunjukkan melalui gambar dibawah ini (Patterson & Shappell, 2008).



**Gambar 2.9 Proporsi Kejadian Insiden yang Disebabkan oleh Faktor *Unsafe Act***

Dari penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor terbesar dalam terjadinya *Unsafe Act* dipengaruhi oleh *Attention Failure* atau *Inadvertent or Missed Operations* dari *Skill-base Error*, dilanjutkan oleh *Procedural* dari *Decision Error*, kemudian *Technique Error* dari *Skill-based Error*, *Situational Assessment*, *Risk Assessment*,

dan *PPE/Equipment/Tools* dari *Decision Error*. Dari keenam faktor terbesar ini dapat dikatakan bahwa faktor *Decision Error* dan *Skill-based Error* mempunyai peran yang sangat besar dalam terjadinya *Unsafe Act* yang mengakibatkan insiden (Patterson & Shappell, 2008).



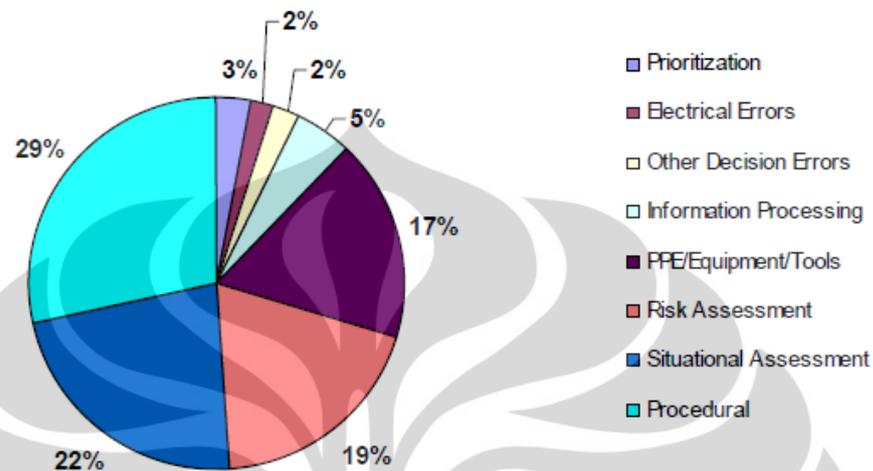
**Gambar 2.10** Distribusi Kejadian Faktor *Unsafe Act*

#### 2.2.7.1.1 Errors

**Decision Error.** Kesalahan ini merupakan kesalahan berpikir yang menunjukkan kesadaran, perilaku yang dimaksud yang berjalan seperti yang sudah direncanakan, namun rencana tersebut terbukti tidak memadai atau tidak tepat dengan situasi yang ada. Kesalahan ini biasanya bermanifestasi sebagai prosedur buruk yang dijalankan, pilihan yang tidak tepat, atau salah interpretasi dan/atau penyalahgunaan informasi terkait (Patterson & Shappell, 2010).

*Decision error* terjadi dikarenakan tiga tipe yaitu rule-based error, knowledge-based error, dan problem-solving errors (Patterson & Shappell, 2008).

### Decision Errors- Nanocodes

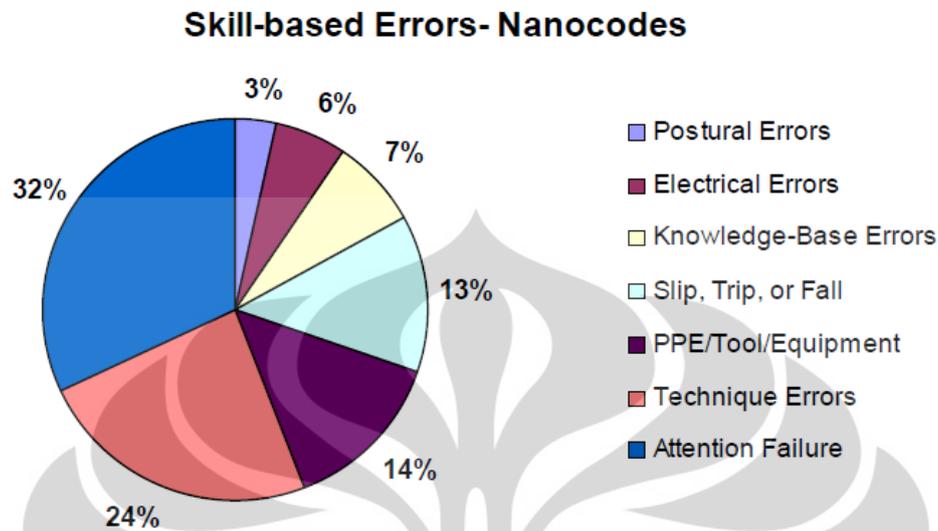


**Gambar 2.11** Proporsi Kejadian Faktor *Decision Errors*

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam terjadinya *Decision Error* ialah *Procedural* yaitu 29% dan diikuti oleh faktor *Situational Assessment* dengan perolehan presentase sebesar 22%, *Risk Assessment* sebesar 19%, *PPE/Equipment/Tools* sebesar 17%, *Information Processing* sebesar 5%, dan *Prioritization* sebesar 3% (Patterson & Shappell, 2008).

***Skill-based Error.*** Kesalahan ini terjadi ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir, lupa melakukan tahapan suatu proses dalam melakukan kegiatan rutinitas, serta kurangnya kemampuan individu dalam memutuskan dan melakukan suatu tindakan. Kesalahan ini sering muncul sebagai gangguan dalam pola pemindaian visual sebagai contohnya yaitu pengaktifan/penonaktifan tombol secara tidak sengaja, niat yang terlupakan, kurangnya konsentrasi, dan mengabaikan item-item

dalam *checklist*. Cara atau teknik yang digunakan untuk mengerjakan suatu pekerjaan juga termasuk di dalamnya (Patterson & Shappell, 2010).

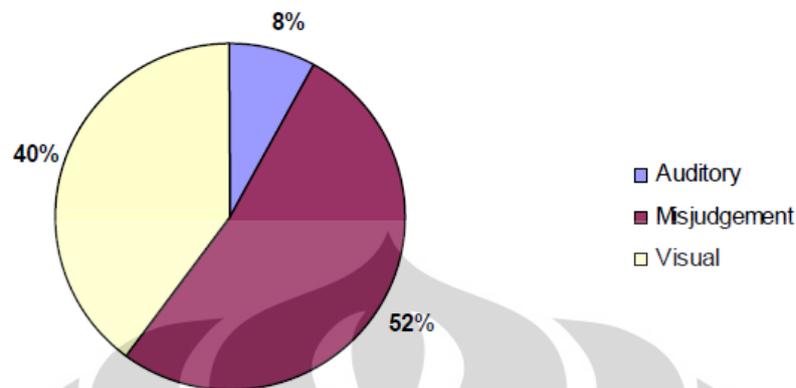


**Gambar 2.12 Proporsi Kejadian Faktor *Skill-based Errors***

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam terjadinya *Skill-based Error* ialah *Inadvertant or Missed Operation* atau *Attention Failure* yaitu 32%, *Technique Errors* sebesar 24%, *PPE/Tool/Equipment* 14%, dan *Knowledge-based Errors* sebesar 7% (Patterson & Shappell, 2008).

***Perceptual Error.*** Kesalahan ini muncul ketika input sensorik menurun seperti yang sering terjadi ketika bekerja di bawah tanah, pada cuaca yang buruk, dan di sekitar peralatan yang menimbulkan bising yang dapat membuat seseorang salah menginterpretasikan informasi yang diperoleh (Patterson & Shappell, 2010).

## Perceptual Errors- Nanocodes



**Gambar 2.13** Proporsi Kejadian Faktor *Perceptual Errors*

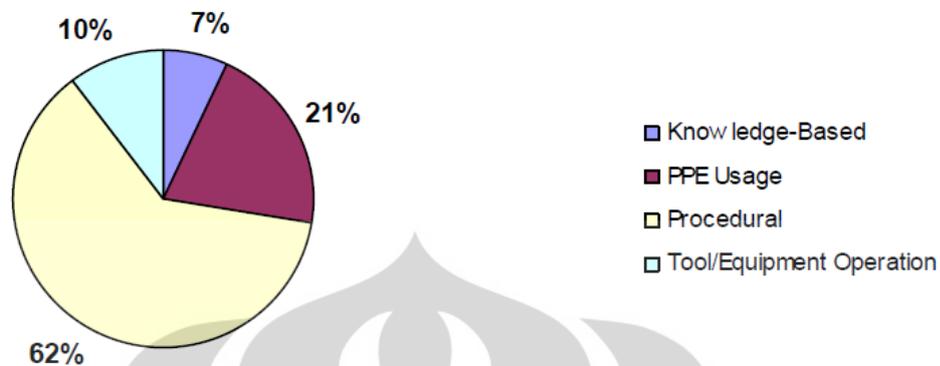
Lebih dari 72% kasus yang merupakan *Perceptual Error* diperoleh dari faktor *Physical Environment* yang berpengaruh terhadap insiden atau kecelakaan yang terjadi. *Perceptual Errors* menurut penelitian Patterson & Sheppell memunyai presentase *Misjudgement* mempunyai 52%, *Visual* 40%, dan *Auditory* 8% (Patterson & Shappell, 2008).

### 2.2.7.1.2 Violations

***Routine Violations.*** *Routine Violations* juga sering disebut dengan “mengacuhkan peraturan” tipe dari pelanggaran ini cenderung dilakukan karena kebiasaan dan seringkali diperbolehkan oleh pengawas dan manajemen yang memberikan toleransi seperti halnya bagian dari peraturan (Patterson & Shappell, 2010).

***Exceptional Violations.*** *Exceptional violations* merupakan pelanggaran yang termasuk pelanggaran berat dan tidak dimaafkan oleh pihak manajemen. *Exceptional violations* sulit untuk diketahui karena hal ini terjadi tidak terduga yang berangkat dari perilaku yang normal (Patterson & Shappell, 2010).

### Violations- Nanocodes



**Gambar 2.14 Proporsi Kejadian Faktor *Violations***

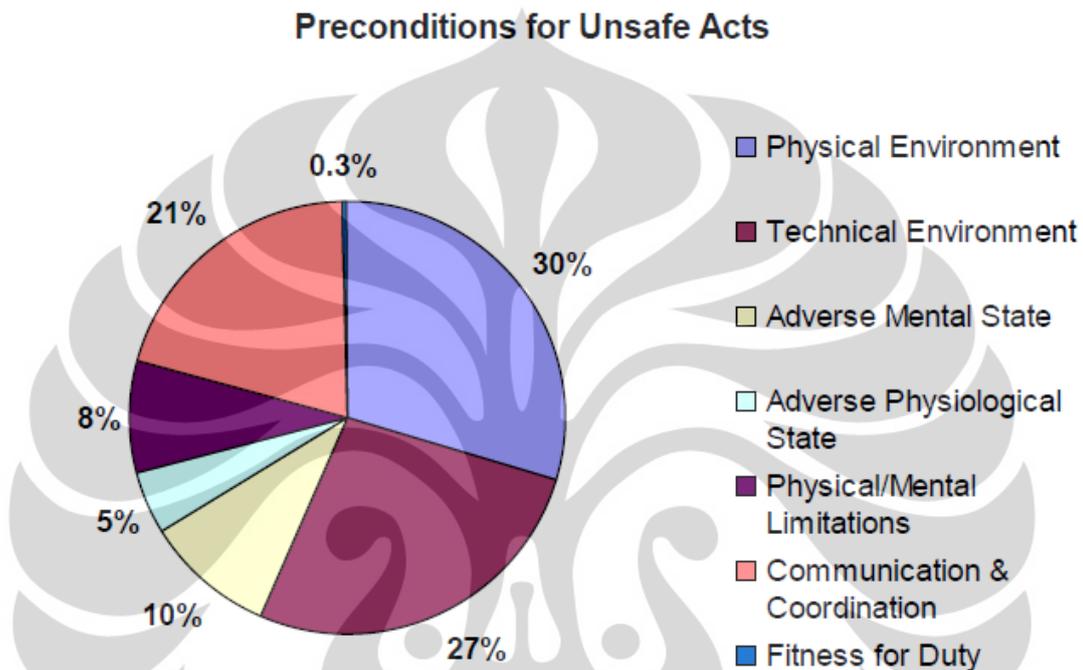
Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya *Violations* ialah *Procedural Violations* dengan presentase sebesar 62% dan *PPE Usage* sebesar 21%. Sedangkan sisanya 17% diperoleh dari *Knowledge-Based* dan juga *Tool/Equipment Operation* yang masing-masing presentasenya terdiri dari 7% dan 10% (Patterson & Shappell, 2008).

#### 2.2.7.2 Precondition for Unsafe Act

Ketika perilaku tidak aman yang dilakukan oleh operator, maka selanjutnya faktor prakondisi lah yang seharusnya mampu menurunkan angka insiden/*accident*. Faktor prakondisi secara umum merupakan sistem kegagalan laten yang membutuhkan periode yang cukup lama sebelum berkontribusi terhadap kecelakaan. Faktor prekondisi dibagi menjadi tiga yaitu *environment factors*, *conditions of operator*, dan *personnell factors* (Patterson & Shappell, 2008).

Menurut peneitian yang dilakukan oleh Patterson (2009) didapatkan bahwa faktor yang memiliki kontribusi terbesar dalam faktor prakondisi yang biasanya mendahului kejadian *Unsafe Act* ialah faktor dari *Physical Environment* dengan presentase 30%, lalu diikuti oleh faktor *Technical Environment* dengan

presentase 27%, *Communication and Coordination* 21%, *Physical/Mental Limitations* 10%, *Adverse Mental State* 8%, *adverse Physiological State* 5%, dan yang terakhir *Fitness For Duty* sebesar 0,3%. Sehingga diperoleh data *Environment Factor* masih mempunyai kontribusi terbesar dengan 57%, *Conditions of Operators* dengan 23%, dan *Personnel Factors* dengan 21,5% (Patterson & Shappell, 2008).



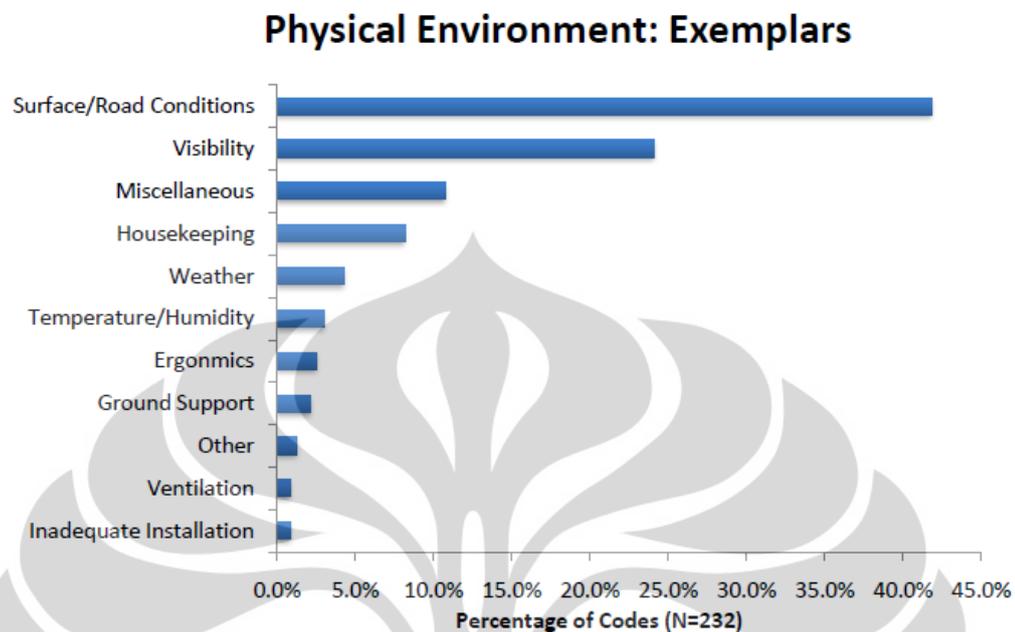
**Gambar 2.15** Proporsi Kejadian Faktor *Precondition for Unsafe Act*

#### 2.2.7.2.1 *Environment Factors*

***Physical Environment.*** Faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* yang termasuk didalamnya adalah pengaturan operasional (misalnya, cuaca, *ground support*, dataran) dan lingkungan sekitar, seperti panas, getaran, pencahayaan, dll (Patterson & Shappell, 2010).

***Technological Environment.*** Faktor yang berurusan dengan desain dari peralatan dan interaksi antara operator dan juga peralatan yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts*, kategori ini meliputi desain dan control

peralatan, karakteristik, *display/interface*, *layouts*, faktor-faktor pekerjaan dan otomatisasi (Patterson & Shappell, 2010).



**Gambar 2.16** Distribusi Kejadian Faktor *Physical Environment*

Hasil yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) mendeskripsikan bahwa faktor yang paling berpengaruh ialah faktor *Surface/Road Conditions*, diikuti oleh *Visibility*, *Miscellaneous*, dan faktor lainnya.

#### 2.2.7.2.2 *Condition of Operator*

***Adverse Mental State.*** Kondisi psikologis dan/atau mental akut yang secara negatif mempengaruhi kinerja seperti kelelahan mental, sikap yang tidak baik, dan motivasi yang salah, dan lain sebagainya (Patterson & Shappell, 2010).

***Adverse Physiological State.*** Kondisi medis dan/atau fisiologis akut yang dapat menghalangi pengoperasian yang aman seperti sakit, mabuk, dan berbagai kelainan farmakologi dan medis yang diketahui dapat mempengaruhi kinerja seseorang (Patterson & Shappell, 2010).

***Physical/Mental Limitations.*** Cacat fisik/mental permanen yang dapat secara buruk mempengaruhi kinerja seperti penglihatan yang buruk, kurangnya

kekuatan fisik, kemampuan mental, pengetahuan umum, dan berbagai penyakit mental kronis lainnya (Patterson & Shappell, 2010).

### **2.2.7.2.3 Personnel Factors**

**Communication and Coordination.** Komunikasi dan koordinasi merupakan salah satu aspek vital yang terdapat dalam sebuah organisasi untuk keselamatan operasi, hal ini meliputi berbagai komunikasi, koordinasi, dan isu-isu kerjasama yang dapat mempengaruhi kinerja (Patterson & Shappell, 2010).

**Fitness for Duty.** Kegiatan di luar tugas yang diperlukan agar dapat melakukan pekerjaan secara optimal seperti memenuhi persyaratan beristirahat, pembatasan konsumsi alkohol, dan lain sebagainya (Patterson & Shappell, 2010).

### **2.2.7.3 Unsafe Leadership**

Merujuk kepada Reason (1990), tindakan seseorang dalam memimpin dapat mempengaruhi performa dan tindakan dari operator. Hal ini seperti terlihat pada investigasi kecelakaan yang memasukkan faktor ini kedalamnya. *Unsafe leadership* terdiri dari empat kategori yaitu, *inadequate leadership*, *planned inappropriate operations*, *failure to correct known problems*, dan *leadership violations* (Patterson & Shappell, 2008).

**Inadequate Leadership.** Hal ini disebabkan karena kekeliruan manajemen personalia dalam melakukan training, bimbingan, dan kepemimpinan dalam operasi yang antara lain berupa aspek lainnya (Patterson & Shappell, 2010).

**Planned Inappropriate Operations.** Kategori ini disebabkan oleh tindakan dalam penempatan personalia ke dalam level risiko yang tidak dapat diterima. Ketika faktor ini diterima ketika terjadi situasi darurat, akan tetapi ketika kondisi normal faktor ini tidak dapat diterima (Patterson & Shappell, 2008).

Faktor manajemen dan penetapan pekerjaan seperti aspek manajemen risiko, pemasangan operator, tempo operasi, dan lain sebagainya. Hal ini dapat membuat faktor *planned inappropriate operations* (Patterson & Shappell, 2010).

***Failure To Correct Known Problems.*** Hal ini terjadi karena kondisi ataupun perilaku yang tidak dapat diterima yang telah diidentifikasi salah dalam melakukan tindakan perbaikan. Ketika tindakan perbaikan yang dilakukan selalu salah, maka perilaku yang tidak dapat diterima akan semakin terlihat (Patterson & Shappell, 2008).

*Failure to correct known problems* terjadi karena individu, peralatan, training, atau aspek keselamatan mengalami defisiensi terkait “tahu” sebuah kondisi akan tetapi dilakukan tindakan yang tidak tepat (Patterson & Shappell, 2010).

***Leadership Violations.*** Hal ini terjadi karena peraturan ataupun regulasi diacuhkan karena posisi seseorang dalam memimpin. *Leadership violations* jarang terjadi, akan tetapi jika terjadi maka akan berpengaruh terhadap seluruh aspek organisasi karena ketika pekerja melihat pemimpin mereka melakukan sikap acuh, maka akan diikuti oleh pekerja dan akan membangun sebuah budaya peraturan bukan merupakan sebuah prioritas (Patterson & Shappell, 2008).

#### **2.2.7.4 Organizational Influences**

Faktor ini merupakan faktor laten yang apabila terjadi sebuah insiden/kecelakaan dan dilakukan sebuah investigasi, maka faktor ini biasanya tidak diketahui. Organizational influences dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu *resource management*, *organizational climate*, dan *organizational process* (Patterson & Shappell, 2008).

***Resource Management.*** Alasan yang paling nyata dalam hal ini yaitu dalam mengalokasikan sumber daya. Sumber daya dalam organisasi termasuk peralatan, fasilitas, uang, dan manusia. Dalam mengalokasikan sebuah aset, biasanya terjadi konflik yaitu antara aspek keselamatan atau aspek profit yang akan dipilih. *Resource management* selalu berurusan dengan pengalokasian dan adanya faktor personalia. Kegagalan dari *resource management* dapat terjadi ketika terjadi rasio kurang baik didalam aspek kepemimpinan (Patterson & Shappell, 2008).

**Organizational Climate.** Faktor ini juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat mempengaruhi performa termasuk struktur organisasi, budaya, dan juga kebijakan. Masalah struktur organisasi biasanya banyak ditemui pada perusahaan-perusahaan yang ada. Perbedaan antara pekerja dan manajemen mempengaruhi iklim suatu organisasi. Budaya bisa juga diartikan sebagai perilaku, nilai, kepercayaan, dan sesuatu yang berhubungan dengan penggunaan kepemimpinan. Dari beberapa organisasi, aspek budaya merupakan cerminan dari organisasi tersebut (Patterson & Shappell, 2008).

**Organizational Process.** Hal ini merupakan pembuatan keputusan yang menguasai dari hari ke hari dalam operasi dari sebuah organisasi. *organizational process* termasuk didalamnya yaitu terkait krasi dan penyebaran dari standard prosedur operasi, pemilihan roster, dan penegakan program keselamatan (Patterson & Shappell, 2008).

#### 2.2.7.5 Outside Factors

Sangat jarang melihat sebuah organisasi terisolasi dari aspek luar. Hal ini dikarenakan sebuah organisasi pasti mengikuti regulasi dari pemerintah. Terlepas dari apakah suatu pemerintahan memiliki peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan yang spesifik. Outside factors memiliki dua kategori didalamnya yaitu *regulatory factors* dan *other factors* (Patterson & Shappell, 2008).

**Regulatory Factors.** Operasi di area tambang berpengaruh dari regulasi dan kebijakan pemerintah. Hal ini juga termasuk bagaimana tindakan dari regulator, termasuk melakukan inspeksi dan pelaksanaan yang berpengaruh terhadap keselamatan dan kesehatan (Patterson & Shappell, 2010).

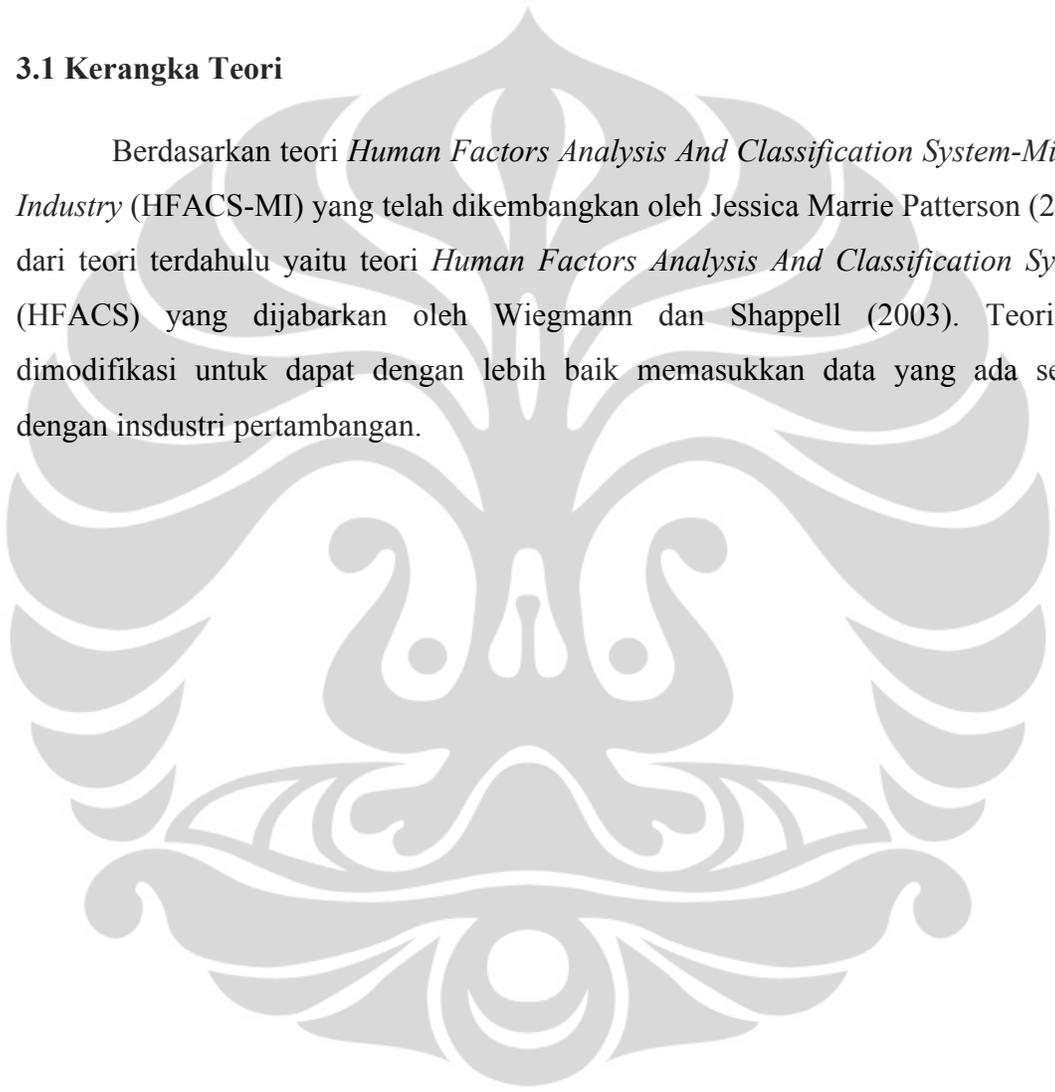
**Other Factors.** Hal ini terkait dengan faktor masyarakat pada umumnya yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan di tambang meliputi tekanan ekonomi, perhatian lingkungan, dan tekanan dari aspek legal (Patterson & Shappell, 2010).

## BAB III

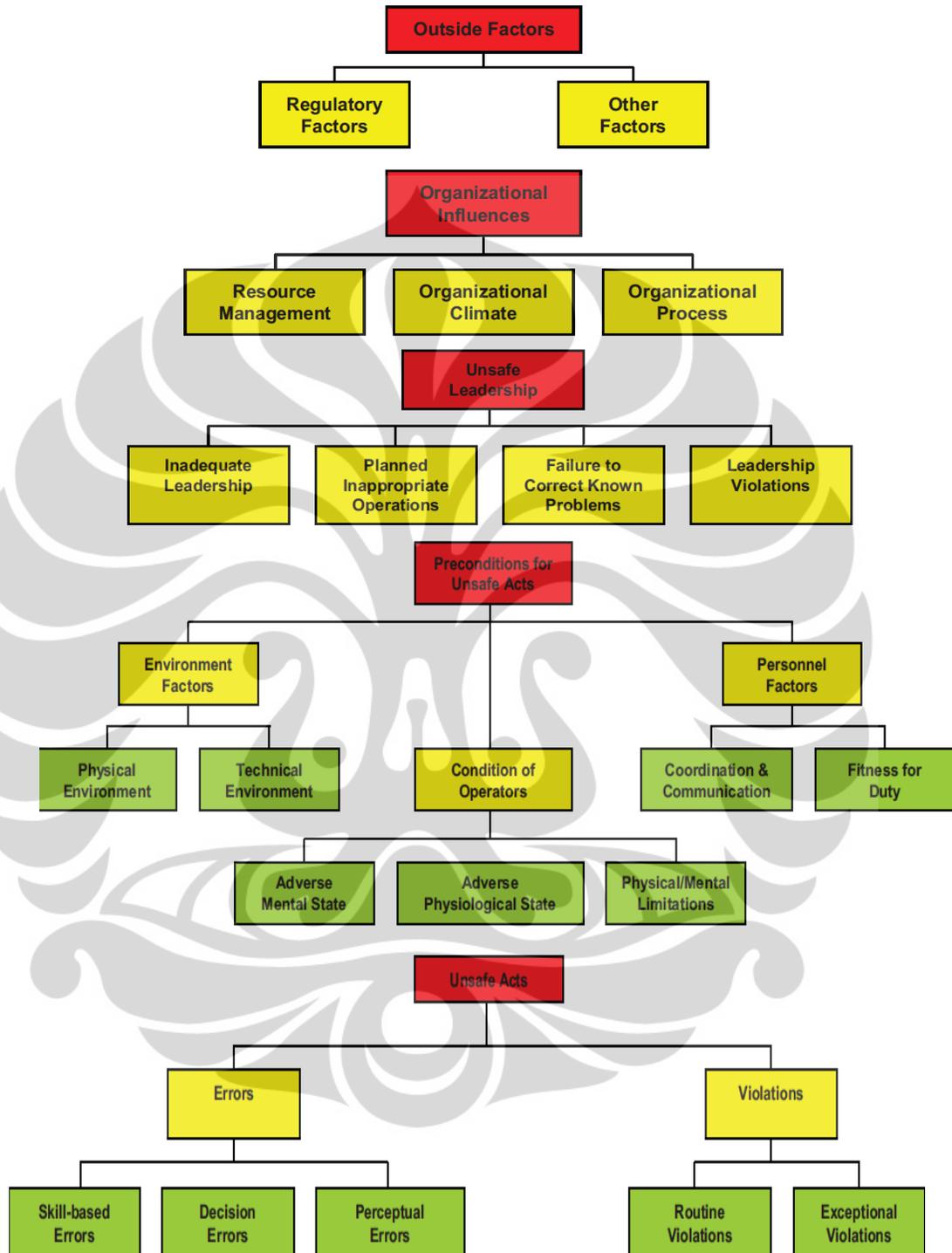
# KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL

### 3.1 Kerangka Teori

Berdasarkan teori *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI) yang telah dikembangkan oleh Jessica Marrie Patterson (2009) dari teori terdahulu yaitu teori *Human Factors Analysis And Classification System* (HFACS) yang dijabarkan oleh Wiegmann dan Shappell (2003). Teori ini dimodifikasi untuk dapat dengan lebih baik memasukkan data yang ada sesuai dengan insdustri pertambangan.



**Bagan 3.1 Kerangka Teori**

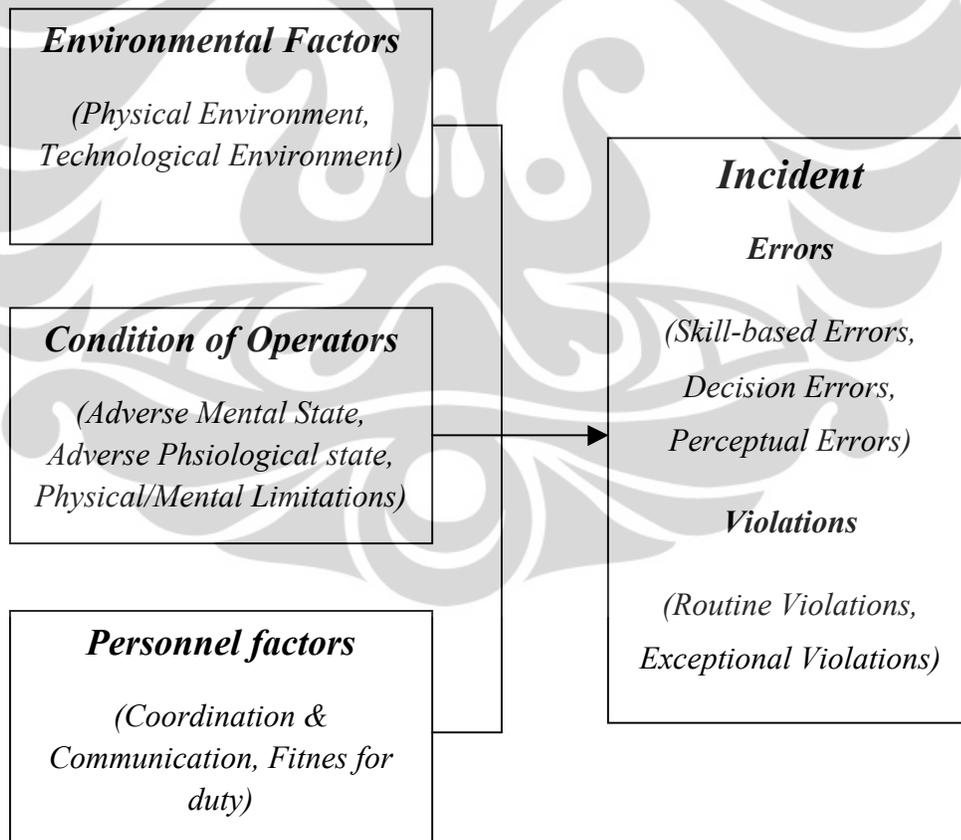


**Sumber: Analysis of mining incidents and accidents in Queensland, Australia from 2004-2008 using the HFACS-MI framework (Patterson & Shappell, 2008)**

### 3.2 Kerangka Konsep

Pada kerangka konsep, berdasarkan faktor penyebab timbulnya insiden di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) jobsite Lanna Harita Indonesia, peneliti hanya meneliti kejadian insiden berdasarkan faktor *Unsafe Act* dan *Precondition of unsafe act* sebagai variabel yang menyebabkan insiden yang disebabkan oleh *Unsafe Act*. *Unsafe Act* meliputi *Errors* (*Skill-based Errors, Decision Errors, Perceptual Errors*), *Violations* (*Routine Violations, Exceptional Violations*). Sedangkan *Precondition of unsafe act* meliputi *Environment Factors* (*Physical Environment, Technical Environment*), *Condition of operators* (*Adverse Mental State, Adverse Physiological state, Physical/Mental Limitations*), *Personnel factors* (*Coordination & Communication, Fitness for duty*).

**Bagan 3.2 Kerangka Konsep**



### 3.3 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	<i>Environmental Factor</i> (Faktor lingkungan yang berada di luar individu dan berpengaruh terhadap terjadinya <i>unsafe act</i> )				
a	<i>Technological Environment</i>	Faktor yang berurusan dengan desain dari peralatan dan interaksi antara operator dan juga peralatan yang dapat berkontribusi terjadinya <i>unsafe acts</i> , kategori ini meliputi desain dan control peralatan, karakteristik, <i>display/interface</i> , <i>layouts</i> , faktor-faktor pekerjaan dan otomatisasi.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Technological Environment</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
b	<i>Physical Environment</i>	Faktor yang dapat berkontribusi terjadinya <i>unsafe acts</i> yang termasuk didalamnya adalah pengaturan operasional (misalnya, cuaca, <i>ground support</i> , dataran) dan lingkungan sekitar, seperti panas, getaran, pencahayaan, dll.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Physical Environment</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
2	<i>Condition of the Operator</i> (Kondisi yang berasal dari individu dan berpengaruh terhadap terjadinya <i>unsafe act</i> )				
a	<i>Adverse Mental State</i>	Kondisi psikologis dan/atau mental akut yang secara negatif	Observasi lapangan,	Jumlah <i>Adverse Mental</i>	Ordinal

		mempengaruhi kinerja seperti kelelahan mental, sikap yang tidak baik, dan motivasi yang salah, dan lain sebagainya.	wawancara, telaah data sekunder	<i>State</i> Jumlah seluruh insiden	
b	<i>Adverse Physiological State</i>	Kondisi medis dan/atau fisiologis akut yang dapat menghalangi pengoperasian yang aman seperti sakit, mabuk, dan berbagai kelainan farmakologi dan medis yang diketahui dapat mempengaruhi kinerja seseorang.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Adverse Physiological State</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
c	<i>Physical/Mental Limitations</i>	Cacat fisik/mental permanen yang dapat secara buruk mempengaruhi kinerja seperti penglihatan yang buruk, kurangnya kekuatan fisik, kemampuan mental, pengetahuan umum, dan berbagai penyakit mental kronis lainnya.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Physical/Mental Limitations</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
3	<i>Personnel Factors</i> (Faktor yang berasal dari personalia dan berpengaruh terhadap terjadinya <i>unsafe act</i> )				
a	<i>Communication and Coordination</i>	Komunikasi dan koordinasi merupakan salah satu aspek vital yang terdapat dalam sebuah organisasi untuk keselamatan operasi, hal ini meliputi berbagai komunikasi, koordinasi, dan isu-isu kerjasama yang dapat	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Communication and Coordination</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal

		mempengaruhi kinerja.			
b	<i>Fitness for Duty</i>	Kegiatan di luar tugas yang diperlukan agar dapat melakukan pekerjaan secara optimal seperti memenuhi persyaratan beristirahat, pembatasan konsumsi alkohol, dan lain sebagainya.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Fitness for Duty</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
4	<i>Error</i> (Gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan)				
a	<i>Decision Errors</i>	Kesalahan ini merupakan kesalahan berpikir yang menunjukkan kesadaran, perilaku yang dimaksud yang berjalan seperti yang sudah direncanakan, namun rencana tersebut terbukti tidak memadai atau tidak tepat dengan situasi yang ada. Kesalahan ini biasanya bermanifestasi sebagai prosedur buruk yang dijalankan, pilihan yang tidak tepat, atau salah interpretasi dan/atau penyalahgunaan informasi terkait.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Decision Errors</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
b	<i>Skill-based Errors</i>	Kesalahan ini terjadi ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Skill-based Errors</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal

		<p>sekali kesadaran berpikir, lupa melakukan tahapan suatu proses dalam melakukan kegiatan rutinitas, serta kurangnya kemampuan individu dalam memutuskan dan melakukan suatu tindakan. Kesalahan ini sering muncul sebagai gangguan dalam pola pemindaian visual sebagai contohnya yaitu pengaktifan/penonaktifan tombol secara tidak sengaja, niat yang terlupakan, kurangnya konsentrasi, dan mengabaikan item-item dalam <i>checklist</i>. Cara atau teknik yang digunakan untuk mengerjakan suatu pekerjaan juga termasuk di dalamnya.</p>			
c	<i>Perceptual Errors</i>	<p>Kesalahan ini muncul ketika input sensorik menurun seperti yang sering terjadi ketika bekerja di bawah tanah, pada cuaca yang buruk, dan di sekitar peralatan yang menimbulkan bising yang dapat membuat seseorang salah menginterpretasikan informasi yang diperoleh.</p>	<p>Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder</p>	<p>Jumlah <i>Perceptual Errors</i> Jumlah seluruh insiden</p>	Ordinal

5	<i>Violation</i> (Sengaja mengabaikan peraturan yang berlaku)				
a	<i>Routine Violations</i>	<i>Routine Violations</i> juga sering disebut dengan “mengacuhkan peraturan” tipe dari pelanggaran ini cenderung dilakukan karena kebiasaan dan seringkali diperbolehkan oleh pengawas dan manajemen yang memberikan toleransi seperti halnya bagian dari peraturan.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Routine Violations</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal
b	<i>Exceptional Violations</i>	<i>Exceptional Violations</i> merupakan pelanggaran yang termasuk pelanggaran berat dan tidak dimaafkan oleh pihak manajemen.	Observasi lapangan, wawancara, telaah data sekunder	Jumlah <i>Exceptional Violations</i> Jumlah seluruh insiden	Ordinal

Sumber: *Operator error and system deficiencies: Analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS* (Patterson dan Shappell, 2010)

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan cara observasional dan menggunakan desain *cross sectional*. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk melihat persentase terjadinya insiden pada masing-masing variabel yaitu kejadian insiden yang disebabkan oleh *unsafe act* dan faktor prakondisi yang berkontribusi menyebabkan insiden yang terjadi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia (LHI).

#### **4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, yaitu dimulai pada tanggal 11 Maret sampai dengan 10 April tahun 2012 di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kejadian insiden yang terjadi dan yang tercatat pada periode 2011 yang terdapat di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia, Sei Siring, Kalimantan Timur.

#### 4.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini ialah seluruh insiden yang terjadi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia, Sei Siring, Kalimantan Timur pada tahun 2011.

##### a. Inklusi

- Insiden yang melibatkan pekerja dan terjadi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia, Sei Siring, Kalimantan Timur pada tahun 2011.

##### b. Eksklusi

- Pekerja yang terlibat dalam insiden tidak dipengaruhi oleh faktor kesalahan pada supervisi, kesalahan manajemen, dan keadaan psikologi.
- Insiden yang terjadi hanya disebabkan faktor lingkungan.
- Insiden yang melibatkan kontraktor lain dan penyebabnya disebabkan oleh kontraktor lain.
- Laporan Penyelidikan Insiden yang tidak lengkap.

#### 4.4 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui hasil observasi lapangan dan wawancara dengan *safety officer* operator yang terlibat, pengawas, dan pihak manajemen. Sedangkan data sekunder berupa hasil pencatatan dan penyelidikan kejadian insiden yang terjadi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia, Sei Siring, Kalimantan Timur pada tahun 2011. Data sekunder diperoleh dari Buma

Manajemen System (BMS) yang terdapat di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia, Sei Siring, Kalimantan Timur. Data sekunder dilakukan untuk melihat hasil presentase dari setiap indikator variabel penelitian yang diambil, sedangkan data primer yang berupa observasi lapangan dan wawancara digunakan untuk penambahan informasi mengenai hasil penelitian dan justifikasi dalam pembahasan.

#### 4.5 Analisis Data

Analisis data yang dipakai yaitu univariat, bertujuan untuk melihat presentase dan juga mendapatkan deskripsi yang rinci terhadap indikator-indikator yang berkontribusi pada insiden yang terjadi di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia selama periode 2011. Data seluruh insiden diklasifikasikan berdasarkan penyebab insiden ke dalam indikator-indikator yang berkontribusi terhadap insiden yang terjadi pada tahun 2011. Pengklasifikasian tersebut dilakukan dengan menganalisis kronologi insiden, faktor penyebab langsung dan tidak langsung insiden yang terdapat pada laporan investigasi insiden serta membandingkan dengan model *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI).

## BAB V

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 5.1 Profile PT Bukit Makmur Mandiri Utama

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) merupakan salah satu dari perusahaan Indonesia yang berdiri sejak akhir tahun 1998, yang dimiliki oleh Johan Lensa dan sekarang dinaungi oleh PT Delta Dunia Makmur yang sebagian besar sahamnya dimiliki oleh Northstar Tambang Persada Ltd sebanyak 40% dan 60% dimiliki oleh publik. PT BUMA sekarang memiliki *President Director* bernama Bpk. Hagiato Kumala yang baru saja menjabat menggantikan Bpk. Budikwanto Kuesar. PT BUMA sebelumnya lebih dikenal sebagai PT. Bukit Makmur Widya (BMW). Dimulai dengan usaha di bidang alat berat, perusahaan ini mulai menggarap proyek perkebunan kelapa sawit (Group Astra, Group Salim, dan lain-lain). Dengan performa yang baik di proyek perkebunan kelapa sawit, selanjutnya PT BUMA mulai mengembangkan usahanya dalam bidang industri batubara. Mulai dari hanya sebagai sub kontraktor salah satu kontraktor di Indonesia, PT BUMA berhasil menjadi salah satu kontraktor pertambangan terbesar di Indonesia. Dan sekarang hasil tersebut sudah terlihat jelas dengan menjadi kontraktor batubara nomor dua di Indonesia. Sebagai salah satu perusahaan multikontraktor pertambangan di Indonesia, PT BUMA memiliki Visi, Terkemuka dalam jasa penambangan menyeluruh melalui kemitraan pilihan jangka panjang. Untuk itu, dalam memenuhi visi tersebut, PT BUMA mengembangkan diri secara berkelanjutan yang tertuang sebagai misi dari PT BUMA yaitu dalam menyediakan jasa pertambangan menyeluruh yang terpercaya melalui SDM yang kompeten, kualitas engineering yang tinggi, budaya keselamatan kerja, kesehatan dan lingkungan serta keterlibatan dalam pengembangan komunitas. PT BUMA berkantor pusat di Jl Pluit Selatan Raya no 1, Jakarta Utara 14440 memiliki 10 *job site* yaitu :

1. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* GBPC (Gunung Bayan Pratama Coal), Muara Tae, Kutai Barat, Kalimantan Timur.

2. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan.
3. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* MGM - Batu Bua, Kalimantan Tengah.
4. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* Berau Coal - Binsua, Kalimantan Timur.
5. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* Kideco Jaya Agung, Kalimantan Timur.
6. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* Lanna Harita Indonesia , Kalimantan Timur.
7. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* Berau Coal - Lati, Kalimantan Timur.
8. PT Bukit Makmur Mandiri Utama *job site* PIK (Perkasa Ina Kerta), Bengalon Kalimantan Timur.
9. PT Bukit Makmur Mandiri Utama jobsite Senakin, Kalimantan Selatan.
10. PT Bukit Makmur Mandiri Utama jobsite DWA, Bengalon Kalimantan Timur

## 5.2 Visi dan Misi Perusahaan

Layaknya sebuah organisasi, apalagi PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) merupakan salah satu kontraktor terbesar di Indonesia, PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) juga memiliki visi dan misi sebagai pegangan dalam kegiatan operasional dan manajerial. Visi perusahaan merupakan tujuan akhir yang harus dicapai oleh sebuah perusahaan. Sedangkan misi perusahaan merupakan cara yang dilakukan perusahaan untuk dapat mencapai visi yang telah ditentukan. Adapun visi dari PT Bukit Makmur Mandiri Utama adalah:

**Visi** → PT. Bukit Makmur Mandiri Utama adalah Terkemuka dalam jasa penambangan menyeluruh melalui kemitraan pilihan jangka panjang.

**Misi** → PT. Bukit Makmur Mandiri Utama yaitu menyediakan jasa pertambangan menyeluruh yang terpercaya melalui SDM yang kompeten, kualitas engineering yang tinggi, budaya keselamatan kerja, kesehatan dan lingkungan serta keterlibatan dalam pengembangan komunitas.

### 5.3 Deskripsi Logo PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA)



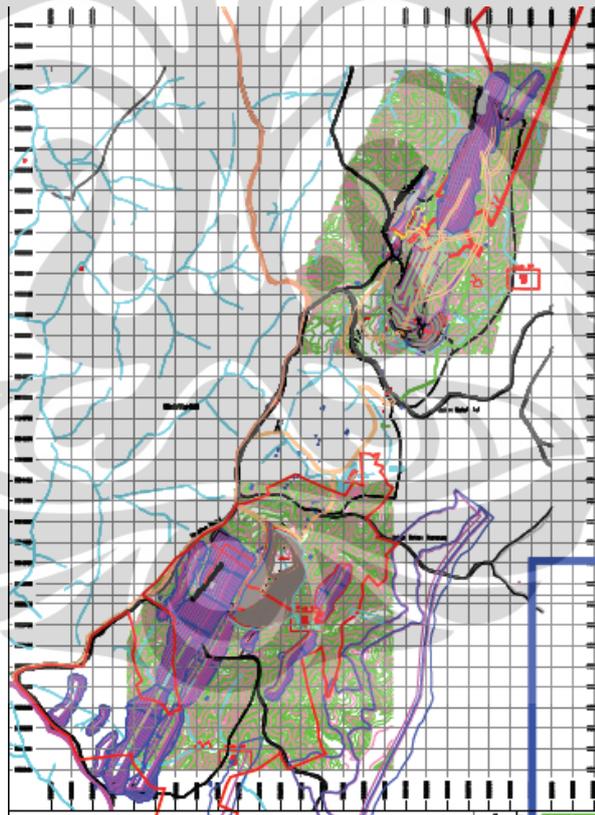
**Gambar 5.1 Logo PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA)**

Huruf “M” yang dibentuk sedemikian rupa dalam *brand* BUMA menggambarkan dua tangan yang sedang berpegangan, yang terdiri dari kombinasi warna biru yang melambangkan profesionalisme, dan orange yang melambangkan optimisme. Sedangkan warna hijau melambangkan “*prosperity*” (kemakmuran) bagi para stakeholder nya. Disamping itu, bentuk dua tangan yang berpegangan tersebut menunjukkan kepedulian BUMA yang tinggi terhadap pelanggan dan juga karyawannya.

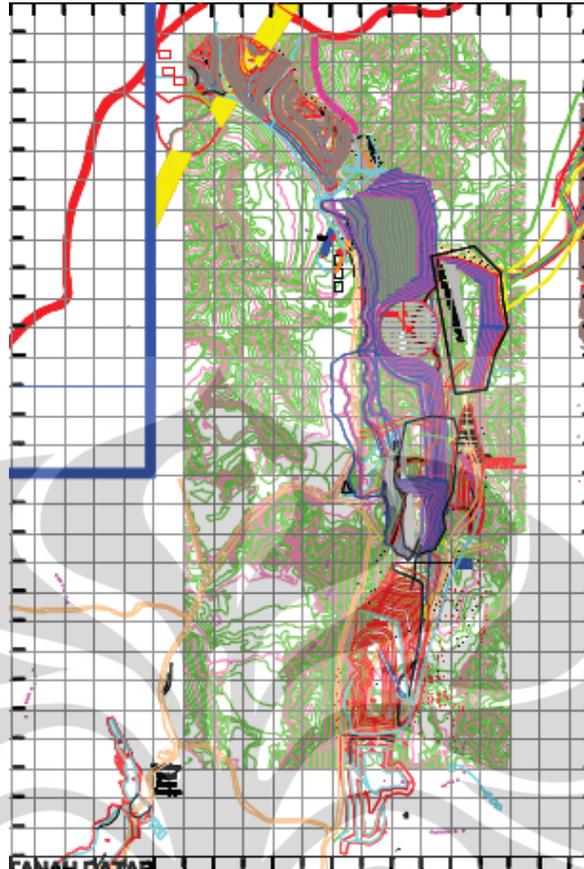
### 5.4 Profil PT BUMA Jobsite LHI (Lanna Harita Indonesia)

Wilayah operasional PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia terletak di kecamatan Samarinda Utara, provinsi Kalimantan Timur. Batas wilayah daerah penambangan PT BUMA Jobsite Lanna Harita Indonesia yaitu pada arah utara berbatasan dengan kampung muara badak kutai kartanegara, arah selatan berbatasan dengan kampung tanah merah, arah timur berbatasan dengan sungai meriam kampung anggana, dan arah barat

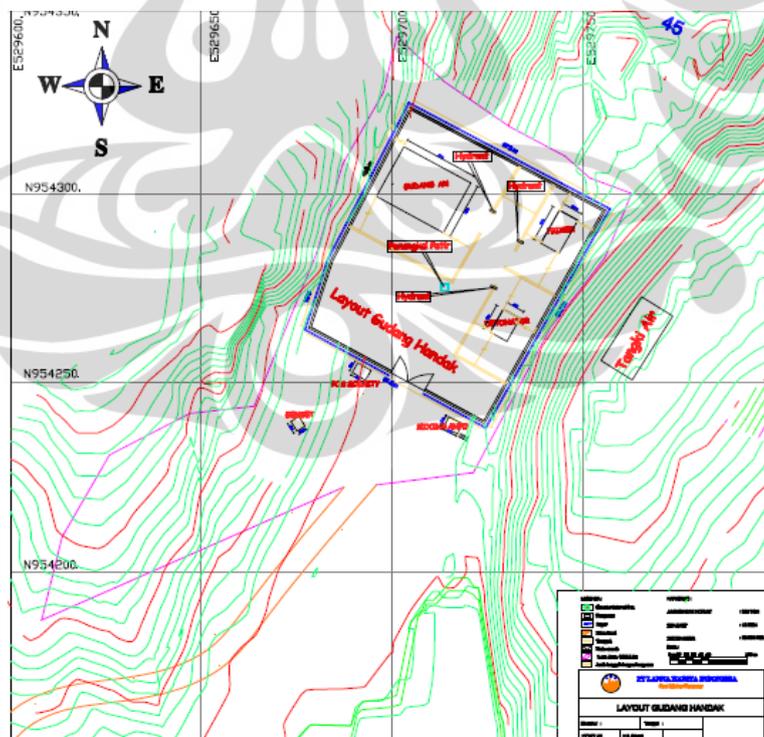
berbatasan dengan kampung bitek sungai siring. PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia beralamat di Jl. Hasanudin Rt 05 kelurahan Sungai Siring, kecamatan Samarinda Utara, provinsi Kalimantan Timur. Jumlah *manpower* yang dimiliki PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia saat ini adalah sebanyak 587 orang. Rencana untuk target produksi yang ingin dicapai pada tahun 2012 adalah sebesar 2.023.601 MT untuk produksi *coal* (batubara) dan sebesar 18.212.399 bcm untuk OB. PIT operasional penambangan batubara yang ada saat ini adalah PIT 88 utara dan selatan, PIT 63 (tanahdatar), PIT 67 (tanah datar). PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) juga memiliki gudang handak yang menyimpan barang-barang untuk *blasting* yang terdapat di PIT 53. Jarak dari PIT menuju portsite ROM *Stock Pile* yang berada di sungai meriam anggana yaitu  $\pm 25$  km, dan  $\pm 17$  km dari office .



Gambat 5.2 PIT 88



Gambar 5.3 PIT Tanahdatar



Gambar 5.4 Gudang Handak

### 5.4.1 Kepegawaian

Status kepegawaian di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) dibagi menjadi tiga, yaitu :

1. Karyawan Status Tetap yaitu karyawan/ti yang bekerja diperusahaan untuk jangka waktu tidak tertentu.
2. Karyawan Status Kontrak yaitu karyawan/ti yang bekerja di perusahaan seperti MT (Manajemen *Trainee*), FT (Foreman *Trainee*), Magang/PKL yang dikontrak dalam jangka waktu tertentu.
3. Karyawan Status Harian Lepas yaitu karyawan/ti yang bekerja di perusahaan untuk pekerjaan per 20 hari per bulan.

Ditinjau dari jam kerjanya, karyawan PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia dibedakan menjadi dua golongan, yaitu :

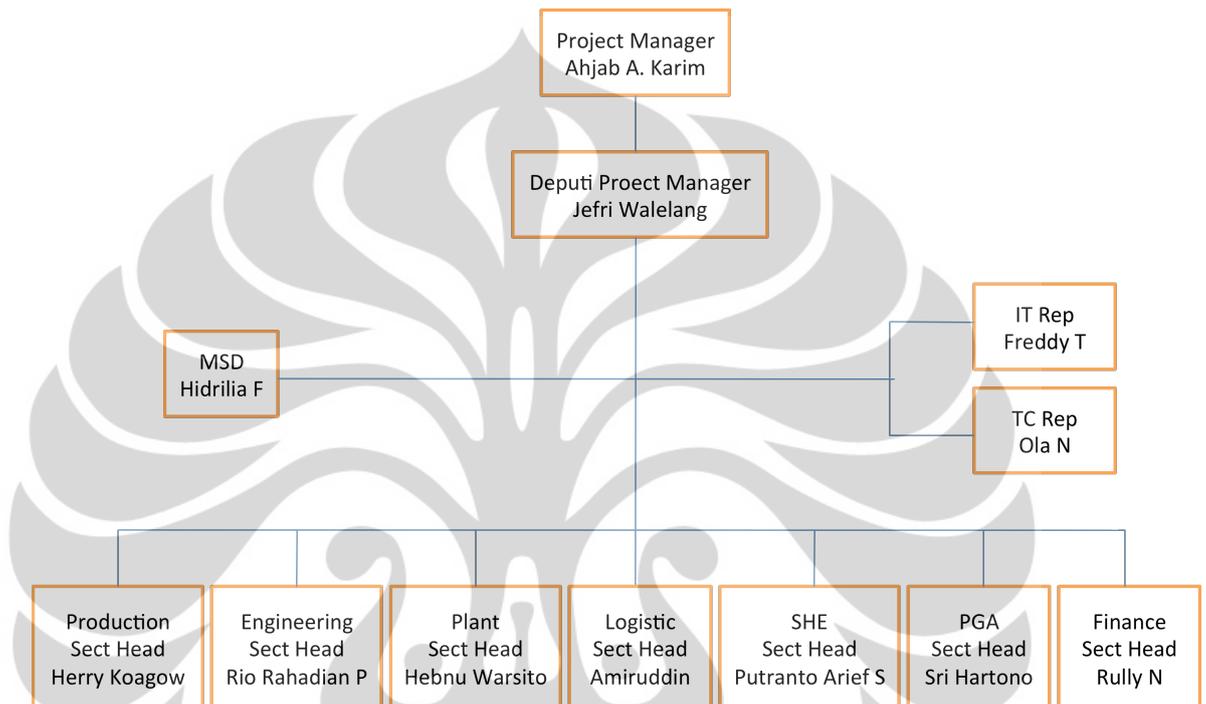
1. Karyawan *Non-Shift* : memiliki waktu kerja dari pukul 07.00 – 17.00 WITA.
2. Karyawan *Shift* : waktu kerja karyawan dibagi menjadi dua *shift*, yaitu :
  - Shift* I pukul 07.00 – 17.00 WITA
  - Shift* II pukul 18.00 – 06.00 WITA

Section yang menggunakan sistem shift adalah section PGA yaitu *security*, produksi, plant, logistik, engineering dan SHE. Dalam mengoperasikan dan menjalankan seluruh kegiatan , PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia memperkerjakan kurang lebih sebanyak 587 orang karyawan dengan status *manpower* lanna.

### 5.4.2 Struktur Organisasi PT BUMA Jobsite LHI

Suatu organisasi pasti memiliki suatu struktur organisasi demi mencapai tujuan bersama. PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) memiliki struktur

organisasi yang menunjukkan profesionalisme PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) sebagai salah satu kontraktor terbesar di Indonesia. Dari struktur organisasi PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA), dapat dilihat pembagian job desk yang baik guna mencapai tujuan bersama untuk menjalankan sebuah proses penambangan batubara yang baik. Berikut ini struktur organisasi PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.



**Gambar 5.5 Struktur organisasi PT BUMA Jobsite LHI**

## **5.5 Gambaran Proses Produksi Batubara di PT PT BUMA Jobsite LHI**

### **5.5.1 Land Clearing/Pembersihan Lahan**

*Land clearing* merupakan aktivitas tambang yang pertama kali dilakukan. Aktivitas ini dilakukan untuk membersihkan pepohonan yang ada di atas lahan yang akan diekspose untuk ditambang. Ada beberapa tahapan dalam proses lan clearing.

### **5.5.1.1 Underbrushing**

Merupakan aktivitas pembersihan pohon atau tanaman di atas tanah yang ingin digali yang berdiameter kurang dari atau sama dengan 30 cm dengan menggunakan dozer 85 ataupun pc 200 sehingga mempercepat proses land clearing.

### **5.5.1.2 Cutting**

Merupakan aktivitas pembersihan pohon atau tanaman di atas lahan yang ingin digali yang mempunyai diameter lebih besar dari 30 cm dengan menggunakan gergaji mesin (*chainsaw*).



**Gambar 5.6 Proses *Land Clearing* Dengan Menggunakan D-85**

### **5.5.2 Pemindahan *Top Soil***

Kegiatan ini merupakan kegiatan pengupasan tanah bagian luar atau tanah yang banyak mengandung humus. Pengupasan tanah ini dilakukan dengan menggunakan excavator PC 200. Lalu setelah itu akan di bawa dengan menggunakan DT ataupun HD untuk dipindahkan ke tempat yang sudah disediakan agar tidak tercampur dengan OB. Hal ini dilakukan agar nantinya dapat digunakan kembali sebagai top soil untuk menumbuhkan tanaman di atasnya. Tanaman yang biasanya ditanami setelah satu PIT ditutup ialah tanaman seperti sengon dan akasia.



**Gambar 5.7 Proses Pemindahan *Top Soil***

### **5.5.3 *Over Burden Mining***

Aktivitas ini merupakan aktivitas penggalian OB yang melapisi batu bara. Terdapat berbagai macam material OB mulai dari sand dan lain sebagainya, sehingga proses untuk penggalian OB terdapat bermacam-macam cara, yaitu:

- *Free digging*, aktivitas ini merupakan aktivitas penggalian langsung OB yang mempunyai material lunak sehingga dapat dengan mudah di ambil OB tersebut dengan menggunakan excavator.
- *Ripping*, merupakan aktivitas penghancuran OB yang cukup keras dengan menggunakan Dozer, biasanya dozer yang digunakan ialah dozer bertipe 375.

### **5.5.4 *Loading OB***

Loading OB merupakan proses pemindahan OB menuju DT ataupun HD dan ADT dengan menggunakan excavator. OB yang telah dipindahkan sudah digemburkan terlebih dahulu ataupun OB tersebut termasuk jenis yang lunak.



**Gambar 5.8 Loading OB**

### **5.5.5 Hauling OB**

Hauling OB merupakan proses distribusi OB dari tempat penggalian menuju disposal dengan menggunakan HD, ADT ataupun DT.



**Gambar 5.9 Hauling OB**

### **5.5.6 Dumping OB**

Dumping OB merupakan proses pembuangan muatan OB ke disposal yang setelah itu OB tersebut akan diratakan dengan menggunakan dozer yang berada di disposal tersebut.



**Gambar 5.10 *Dumping OB***

### **5.5.7 *Coal Mining***

Merupakan aktivitas penambangan batu bara yang sudah terlihat dengan menggunakan excavator. Yang setelah itu dipindahkan ke DT Volvo untuk segera didistribusikan.



**Gambar 5.11 *Loading Coal***

### **5.5.8 *Hauling Coal***

Proses pemindahan batu bara dengan menggunakan DT Volvo menuju port site yang berjarak kurang lebih 25 km dari PIT terjauh Tanahdatar untuk segera ditimbang dan juga ditempatkan di stockpile.

### **5.5.9 Spreading/Penyebaran Tanah Pucuk (*Top Soil*) dan Penghijauan Kembali**

Merupakan aktivitas terakhir, yaitu proses reklamasi menggunakan tanah humus atau top soil. Area yang telah habis batu baranya ditutup menggunakan OB terlebih dahulu kemudian setelah itu ditutup dengan top soil yang mengandung humus. Tahapan berikutnya ialah penanaman pohon. Pohon yang digunakan ialah seperti pohon sengon dan akasia, hal tersebut dikarenakan pohon sengon maupun akasia adalah tanaman yang tidak cepat terganggu, atau dapat bertahan di area bekas tambang.

### **5.6 Unit Serta Fungsi**

1. Land Clearing menggunakan Dozer 85 / Excavator PC 200 dan Chain Saw
2. Loading OB menggunakan PC 1250, Doosan 500, dan PC 400.
3. Hauling OB menggunakan HD 465 , dan ADT
4. Dumping OB menggunakan HD 465, dan ADT
5. Cleaning batu bara menggunakan PC 200
6. Loading batu bara menggunakan PC 400 dan Doosan 500
7. Hauling dan Dumping batu bara menggunakan Volvo
8. Dozing menggunakan D 85, D 155, dan D 375
9. Ripping menggunakan D 155, dan D 375
10. Maintenance Jalan hauling menggunakan Grader

### **5.7 Bahaya dan Risiko**

#### **5.7.1 Bahaya Fisik**

Bahaya fisik adalah bahaya yang dapat timbul dari suatu bahan, proses/kegiatan, dan kondisi yang dapat menimbulkan risiko kesehatan maupun keselamatan bagi pekerja.

### 5.7.1.1 Bising

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat serta proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkatan tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Permenakertrans Nomor Per.13/MEN/X/2011).

Terdapat bahaya bising di beberapa tempat yang berada di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia. Tempat-tempat tersebut seperti genset yang berada di plant dan juga di sekitaran mess. Terdapat juga di daerah workshop alat-alat berat, sarana, dumb truck, dan juga tempat pemasangan tyre yang berada di daerah plant. Ada pula kebisingan yang disebabkan oleh proses pengelasan dan proses gerinda yang juga terdapat di daerah plant, proses bubut yang terdapat di daerah dekat dengan plant dan juga gudang B3 1B. Kebisingan juga terdapat di daerah tambang yang didominasi oleh alat-alat berat yang sedang beroperasi. Hal ini berbahaya baik bagi operator maupun bagi orang yang terlibat langsung di daerah tambang.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia telah melakukan antisipasi dengan pengendalian *hierarki control* yang telah dilakukan di semua tempat yang terdapat bahaya kebisingan. Pengendalian tersebut dilakukan mulai dari pengendalian isolasi sampai pengendalian menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Pengendalian isolasi yang juga pengendalian *engineering control* dilakukan dengan menjauhkan sumber bising dan mengisolasi sumber bising pada tempat yang jauh dari pekerja serta merekayasa sumber bahaya agar sumber bahaya tersebut memenuhi standard yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Adapun pengendalian *administrative control* yang dilakukan oleh perusahaan dengan cara melakukan pengukuran setiap tahunnya dan juga memasang tanda peringatan pada sumber bising agar para pekerja mengetahui bahaya tersebut. Pengendalian menggunakan APD dilakukan karena pengendalian yang telah dilakukan belum cukup untuk melindungi pekerja dengan menggunakan Alat Pelindung Diri berupa ear plug ataupun ear muff yang dapat menurunkan risiko bahaya kebisingan. Kombinasi dari pengendalian yang

ada merupakan hal yang baik untuk menurunkan tingkat risiko bahaya yang ada pada sumber bahaya.

### 5.7.1.2 Temperatur atau Iklim Kerja

Menurut Permenakertrans Nomor Per.13/MEN/X/2011, iklim kerja panas adalah perpaduan antar suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya. Suhu kerja yang terbilang nyaman adalah  $24^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}$ .

Bahaya tersebut terjadi pada lingkungan panas, dingin atau peralatan yang menggunakan dan menghasilkan panas atau dingin seperti proses panas, proses pengelasan, dan lain sebagainya. Bahaya yang terdapat di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia ialah bahaya akan panas yang berisiko mengakibatkan cedera yang bervariasi mulai dari luka bakar, stress panas, sampai kematian yang diakibatkan oleh panas.

Tempat-tempat yang berpotensi terhadap risiko terkena bahaya akan panas ialah pekerja yang bekerja di area tambang, area pengelasan, area gudang spare part dan oli, area plant yang terdiri dari area workshop alat-alat berat, DT, tyre, sarana, dan juga pengelasan. Dari tempat-tempat tersebut akan menimbulkan risiko bagi pekerjaannya yang bekerja di area tersebut.

Pengendalian yang telah dilakukan oleh PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia dimulai dari pengendalian isolasi yang mengisolasi mekanik yang bekerja di area tambang, serta melalui pengendalian admistrative dengan mengatur jadwal istirahat dan juga *coffebreak* agar pekerja dapat beristirahat. PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia juga menyediakan air minum kepada pekerja agar tidak terjadi dehidrasi yang disebabkan oleh bahaya akan panas dan tempat beristirahat seperti pos cheker pada area tambang agar pekerja terlindung dari panas saat beristirahat.

### 5.7.1.3 Getaran

Getaran merupakan salah satu bahaya fisik yang berisiko menimbulkan efek kesehatan terhadap tubuh. Getaran terbentuk karena adanya gerakan bolak balik secara periodik yang terpusat pada satu titik tertentu. Getaran dapat berisiko menimbulkan gangguan kesehatan seperti *white finger syndrom* yang dapat merusak saraf pekerja.

Terdapat dua tipe getaran yang menimbulkan efek terhadap manusia, yang pertama ialah *Whole Body Vibration*, yaitu getaran yang menyebabkan seluruh tubuh ikut bergetar. Salah satu contoh di PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia ini terdapat pada pekerjaan alat-alat berat yang setiap hari mendapatkan getaran dari mesin yang bekerja. Ada pula *Hand Arm Vibration* yaitu getaran hanya terpusat pada tangan saja. Salah satu contohnya ialah pada pekerjaan pembukaan yang menggunakan impact, hal ini akan menyebabkan getaran yang terpusat pada tangan sehingga akan menimbulkan risiko kesehatan.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia telah melakukan pengendalian terhadap bahaya getaran ini dengan adanya istirahat dan juga pemakaian sarung tangan untuk menurunkan risiko getaran.

### 5.7.1.4 Pencahayaan

Pencahayaan merupakan salah satu bahaya fisik yang dapat menimbulkan risiko kesehatan bahkan keselamatan. Sebagai contoh pekerja melakukan pekerjaan atau saat pencahayaan kurang dapat menyebabkan pekerja merasakan kelelahan pada mata sehingga risiko untuk terjadinya kecelakaan akan sangat besar karena akan mengurangi daya konsentrasi pekerja. Ditambah PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia merupakan kontraktor yang menjalankan bisnis setiap hari selama 22 jam yang mengakibatkan adanya *shift* kerja pada malam hari yang sangat membutuhkan pencahayaan yang baik agar tidak terjadi insiden yang akan menyebabkan *accident*. Tempat-tempat

yang berisiko terhadap pencahayaan hampir ada di setiap tempat dimana pekerja bekerja melakukan aktivitas masing-masing.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia sudah melaksanakan pengendalian dengan mengadakan pengukuran secara berkala untuk mengetahui tingkat risiko dan berupaya mereduksi risiko tersebut. Sebagai contoh dengan pemasangan lampu yang mencukupi dalam pencahayaannya pada area tambang di malam hari.

### **5.7.2 Bahaya Kimia**

Bahaya kimia dapat terjadi jika manusia menghirup, menelan atau menyerap cairan, debu, gas, atau zat yang mengakibatkan risiko bahaya terhadap kesehatan. Risiko kesehatan yang timbul akan bervariasi seperti efek yang bersifat akut, kronis, bahkan sampai kematian pada pekerja yang bekerja di area pekerjaan dimana pekerja beraktivitas.

#### **5.7.2.1. Debu**

Debu adalah partikel yang terjadi akibat adanya aktivitas fisik di udara pada area kerja. Debu yang terdapat pada proses operasional penambangan batubara dapat berupa debu batubara dan juga debu ambien. Debu tersebut dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja (PAK) berupa antrakosilicosis yaitu penyakit yang dapat menyebabkan gangguan fungsi paru karena pekerja terlalu banyak menghirup debu batubara dan silica bebas. Tempat yang berpotensi memiliki risiko terbesar untuk terkena debu ialah pada area operasional batu bara dimana proses penambangan terjadi. Pekerja yang berisiko tinggi juga berasal dari area proses operasional penambangan.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia melakukan pengendalian dengan cara mengisolasi pekerja di area penambangan dengan mengisolasi kabin unit alat yang digunakan untuk penambangan. Untuk unit yang kabinnya tidak terisolasi PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia memfasilitasi pekerja

dengan masker. Para *dumbman* ataupun pengawas yang bekerja di area operasional tambang juga dibekali dengan masker agar dapat mereduksi risiko terjadinya antrakosilikosis.

#### 5.7.2.2 Solar, Oli, Cat, Grase, Fume, dan Lain-Lain

Bahan kimia ini dapat mengakibatkan iritasi pada kulit ataupun gangguan kesehatan akibat terhirup atau tidak sengaja termakan oleh pekerja yang bekerja di area yang terdapat bahan kimia. Bahan kimia ini banyak terdapat di area plant dan juga logistik yang berurusan dengan barang *consumable* yang bersifat kimawi seperti fuel, grase, dan bahan kimia lainnya.

Proses kerja yang memiliki risiko terbesar untuk terkena bahan kimia ialah pada proses pengelasan dan juga proses kerja di *fuel storage*. Pada proses pengelasan, pekerja berpotensi terhirup *fume* akibat proses kerja yang ada. Untuk aktivitas di *fuel storage* memiliki potensi untuk terkena bahan kimia dari solar pada proses pengisian bahan bakar maupun proses pembersihan solar dari *storage tank*.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia telah melakukan pengendalian dengan cara peberitahuan bahaya bahan kimia dengan MSDS dan juga adanya JSA pada pekerjaan agar mengetahui bahaya kimia dan risikonya terhadap pekerja. Pengeluaran SIB juga dilakukan untuk pekerjaan yang berpotensi berisiko tinggi untuk melakukan pekerjaan seperti pembersihan solar dari tangki yang ada. Pemenuhan alat pelindung diri (APD) pada pekerja dengan memberikan masker, kaca mata, sarung tangan, serta baju/mantel untuk mereduksi bahaya kimia yang akan masuk ataupun yang akan terkena di tubuh pekerja.

#### 5.7.3. Bahaya Mekanik

Bahaya mekanik bersumber dari peralatan mekanik atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual ataupun dengan penggerak. Sebagai contoh, mesin gerinda, bubut, potong, press, tempa, dan lain

sebagainya. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan, dan berbagai macam bentuk gerakan lainnya. Yang sebagian besar bahaya dan risiko tersebut terdapat pada lingkungan kerja PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia.

Terdapat risiko yang cukup besar yang ditimbulkan oleh bahaya ini. Risiko tersebut dapat mengakibatkan cedera atau kerusakan seperti sayatan, terjepit, terpotong, atau terkupas. Selain dari pada cedera ringan yang diakibatkan oleh bahaya ini, cedera berat juga dapat berakibat kepada pekerja bahkan sampai kematian.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia mengantisipasi bahaya dan risiko mekanik ini dengan cara melakukan training kepada orang-orang yang bekerja di tempat-tempat yang memiliki bahaya mekanik tersebut, melengkapi dengan JSA agar pekerja mengetahui risiko pekerjaan yang dikerjakannya serta dapat melakukan pekerjaan dengan aman, dan juga melengkapi pekerja dengan alat pelindung diri (APD) guna mereduksi akibat dari risiko yang ditimbulkannya.

#### **5.7.4. Bahaya Ergonomik**

Bahaya ergonomi timbul akibat pekerja sering melakukan postur kerja yang janggal, beban kerja yang *overload*, dan juga melakukan pekerjaan secara berulang-ulang. Jika bahaya ini tidak ditindaklanjuti maka bahaya ini dapat menimbulkan risiko gangguan muskuloskeletal disorder seperti penyakit *low back pain*.

Beberapa tempat yang memiliki risiko untuk terjadinya postur kerja yang janggal, beban kerja yang *overload*, dan juga melakukan pekerjaan secara berulang-ulang yaitu gudang, workshop plant, dan juga area tambang. Biasanya pekerja yang mempunyai risiko yang lebih besar yaitu mekanik dan juga pekerja yang bekerja digudang,

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia mengantisipasi bahaya dan risiko tersebut dengan cara penyampaian melalui JSA untuk setiap pekerjaan, melakukan sistem pergudangan yang baik agar barang dapat dijangkau dengan aman, melakukan sosialisasi melalui buletin kesehatan, dan menggunakan alat untuk membantu pekerjaan yang melakukan manual handling yang cukup berat dilakukan seperti menggunakan *forklift*.

#### **5.7.5. Bahaya Psikososial**

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia melakukan sistem off hanya 14 hari dengan 1x off setelah melakukan pekerjaan 14 hari. Hal ini membuat pekerja merasakan stress kerja yang cukup besar karena pekerja melakukan pekerjaan yang sama, di tempat yang sama, dan juga beristirahat di tempat peristirahatan yang dekat dengan tambang beserta orang yang sama ditemuinya pada saat bekerja di tambang. Hal ini didorong dengan tekanan pekerjaan yang cukup besar untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan.

Stress kerja yang cukup besar juga ditambah dengan suara bising ketika pekerja sedang bekerja dan juga ketika pekerja tidur yang disebabkan oleh suara genset yang ada disekitar mereka.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia menangani masalah stress kerja ini dengan sistem cuty yang berkala. PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) Jobsite Lanna Harita Indonesia merupakan daerah pertambangan yang dekat dengan kota samarinda yang memungkinkan para karyawan untuk mencari hiburan ketika pekerja tersebut *off*, sehingga dapat mereduksi risiko stress kerja yang besar.

#### **5.7.6 Bahaya Kebakaran dan Ledakan**

Di dilihat dari daerah pertambangan terdapat beberapa komponen yang memiliki risiko yang tinggi untuk terjadinya kebakaran sebagai contoh gudang dan juga workshop yang memiliki risiko sedang III menurut keputusan menteri

tenaga kerja R.I No.kep.186/men/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja yaitu tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas tinggi, sehingga menjalarnya api cepat.

Yang tidak kalah penting ialah terdapat tepat pengisian solar pada daerah *storage tank* yang memiliki risiko terbesar yang akan berakibat kebakaran yang hebat dikarenakan terdapat bahan bakar yang mudah terbakar sebanyak lebih dari 200.000 Liter.

PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) pengendalian yang dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya kebakaran dan ledakan antara lain dengan melakukan inspeksi rutin, pengawasan K3, safety sign (larangan merokok di area tertentu), penyediaan APAR, hydrant, pembuatan akses *emergency route*, tim tanggap darurat kebakaran, simulasi kebakaran. Hal ini merupakan sebuah sistem dari PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) untuk melindungi dari risiko akibat bahaya kebakaran yang sewaktu-waktu terjadi di sini.

#### **5.7.7 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 pada saat bekerja. Potensi bahaya ini ditemukan di daerah pertambangan seperti di perusahaan PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA). Bahaya biologis ini ada karena PT Bukit Makmur Mandiri Utama (PT BUMA) bertempat di daerah hutan kalimantan yang banyak terdapat jenis flora dan fauna yang ada. Adapun bakteri legionella dalam AC karena office maupun mess pekerja memiliki AC untuk menyamankan para pekerja.

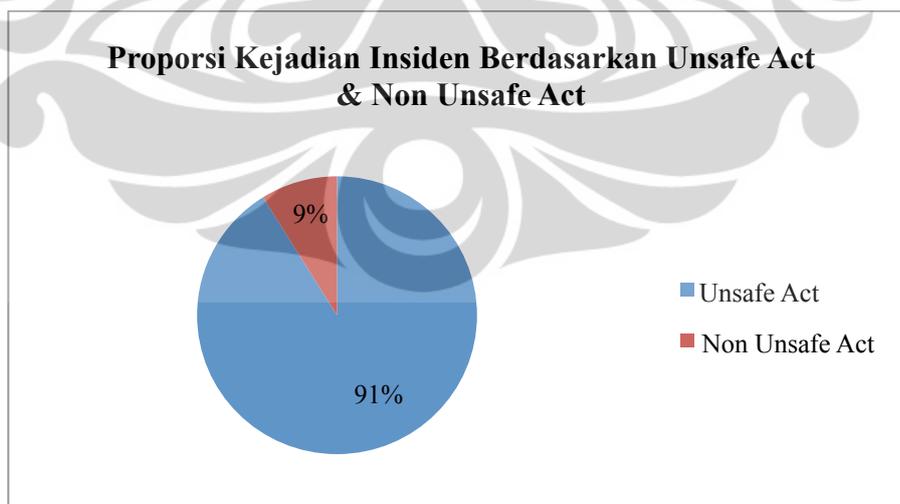
## BAB VI

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian diperoleh dari data telaah data sekunder yang dianalisis sesuai dengan kerangka *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI). Penyajian hasil penelitian dalam bentuk diagram batang dan *pie*, yang menggambarkan distribusi insiden yang terjadi berdasarkan *unsafe act* serta prakondisi yang mengakibatkan *unsafe act*.

#### 6.1 Gambaran Kejadian Insiden

Selama tahun 2011, Insiden yang dialami oleh PT BUMA LHI disebabkan oleh faktor-faktor yang berkontribusi langsung terhadap kejadian insiden. Faktor-faktor tersebut ialah faktor kondisi lainnya selain faktor *Unsafe Act*, dan juga faktor pekerja yang berperilaku tidak aman (*Unsafe Act*). Dari data yang diperoleh dari hasil analisa Laporan Penyelidikan Insiden (LPI) sebanyak 79 kasus dari total seluruh kasus yaitu 86 kasus dengan 7 kasus yang sudah tereksklusi, ditemukan bahwa faktor lainnya yang berkontribusi langsung memiliki presentase 9%, sedangkan faktor perilaku yang tidak aman dari pekerja yang berkontribusi langsung memiliki presentase 91%.



**Gambar 6.1 Proporsi Kejadian Insiden Berdasarkan Unsafe Act & Non Unsafe Act di PT BUMA LHI Tahun 2011**

## 6.2 Gambaran Kejadian Insiden *Unsafe Act*

Kejadian insiden yang disebabkan oleh faktor perilaku yang tidak aman dan termasuk kegagalan aktif yang berkontribusi langsung terhadap terjadinya suatu insiden meliputi, *Error* yang terdiri dari *Decision Error*, *Skill-based Error*, dan *Perceptual Error*, serta *Violation* yang terdiri dari *Routine Violation* dan juga *Exceptional Violation*. *Error* dan *Violations* didapatkan sesuai dengan kerangka *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI). Dari 79 kasus insiden yang terjadi di PT BUMA LHI tahun 2011 terdapat 72 kasus yang merupakan *Unsafe Act*.

Dari tabel di bawah ini digambarkan faktor kejadian *Unsafe Act* di PT BUMA LHI tahun 2011 yang berpengaruh di setiap kasusnya dan menjadi faktor yang dominan di setiap kasusnya, didapatkan dari hasil data analisis kualitatif yang dilakukan kuantifikasi berdasarkan faktor HFACS-MI yang memiliki 5 variabel (100%) didapatkan bahwa, satu variabel berpengaruh sebesar 20% untuk setiap kasus yang ada. Sehingga didapatkan kuantifikasi setiap variabel untuk menentukan sebuah faktor yang dominan yaitu sangat-sangat dominan dengan nilai 4, sangat dominan dengan nilai 3, dominan dengan nilai 2, dan kurang dominan dengan nilai 1. Dari kuantifikasi tersebut didapatkan sebuah nilai untuk mengetahui variabel yang dominan seperti tabel di bawah ini.

**Tabel 6.1 Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Error* dan *Violation* di PT BUMA LHI tahun 2011**

No.	Kejadian	<i>Unsafe Act</i>				
		<i>Error (Skill-based Error)</i>	<i>Error (Decision Error)</i>	<i>Error (Perceptual Error)</i>	<i>Routine Violation</i>	<i>Exceptional Violation</i>
1	Kejadian 1	<b>20%</b>	-	-	-	-
2	Kejadian 2	-	<b>60%</b>	-	-	-
3	Kejadian 3	-	20%	-	-	<b>40%</b>
4	Kejadian 4	-	20%	-	-	<b>40%</b>
5	Kejadian 5	-	<b>60%</b>	-	-	-
6	Kejadian 6	<b>100%</b>	-	-	20%	-

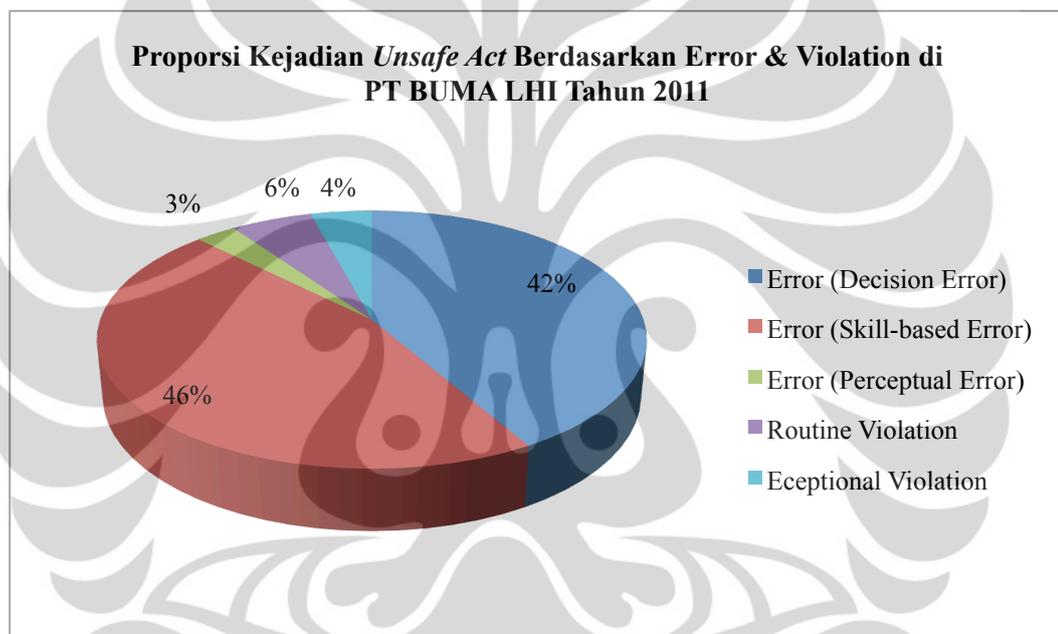
7	Kejadian 7	<b>20%</b>	-	-	-	-
8	Kejadian 8	<b>20%</b>	-	-	-	-
9	Kejadian 9	<b>60%</b>	-	-	-	-
10	Kejadian 10	<b>60%</b>	-	-	-	-
11	Kejadian 11	<b>20%</b>	-	-	-	-
12	Kejadian 12	<b>20%</b>	-	-	-	-
13	Kejadian 13	-	<b>20%</b>	-	-	-
14	Kejadian 14	20%	<b>60%</b>	-	40%	-
15	Kejadian 15	<b>60%</b>	-	-	-	-
16	Kejadian 16	-	<b>20%</b>	-	-	-
17	Kejadian 17	<b>20%</b>	-	-	-	-
18	Kejadian 18	-	<b>60%</b>	-	-	-
19	Kejadian 19	-	<b>20%</b>	-	-	-
20	Kejadian 20	<b>40%</b>	20%	-	-	-
21	Kejadian 21	<b>60%</b>	-	-	-	-
22	Kejadian 22	-	<b>20%</b>	-	-	-
23	Kejadian 23	-	<b>20%</b>	-	-	-
24	Kejadian 24	<b>20%</b>	-	-	-	-
25	Kejadian 25	20%	<b>40%</b>	-	-	-
26	Kejadian 26	-	<b>20%</b>	-	-	-
27	Kejadian 27	-	20%	-	<b>60%</b>	40%
28	Kejadian 28	<b>20%</b>	-	-	-	-
29	Kejadian 29	<b>20%</b>	-	-	-	-
30	Kejadian 30	-	<b>20%</b>	-	-	-
31	Kejadian 31	-	20%	-	<b>40%</b>	-
32	Kejadian 32	-	<b>20%</b>	-	-	-
33	Kejadian 33	40%	20%	-	<b>60%</b>	-
34	Kejadian 34	20%	-	<b>40%</b>	-	-
35	Kejadian 35	60%	-	-	-	<b>80%</b>
36	Kejadian 36	<b>40%</b>	20%	-	-	-

37	Kejadian 37	<b>20%</b>	-	-	-	-
38	Kejadian 38	-	<b>20%</b>	-	-	-
39	Kejadian 39	<b>20%</b>	-	-	-	-
40	Kejadian 40	20%	<b>100%</b>	-	-	-
41	Kejadian 41	-	<b>20%</b>	-	-	-
42	Kejadian 42	<b>20%</b>	-	-	-	-
43	Kejadian 43	-	<b>60%</b>	-	-	-
44	Kejadian 44	<b>20%</b>	-	-	-	-
45	Kejadian 45	<b>60%</b>	-	-	-	-
46	Kejadian 46	<b>20%</b>	-	-	-	-
47	Kejadian 47	<b>20%</b>	-	-	-	-
48	Kejadian 48	-	<b>20%</b>	-	-	-
49	Kejadian 49	-	<b>40%</b>	-	20%	-
50	Kejadian 50	-	<b>20%</b>	-	-	-
51	Kejadian 51	<b>40%</b>	-	-	20%	-
52	Kejadian 52	-	20%	<b>40%</b>	-	-
53	Kejadian 53	-	<b>20%</b>	-	-	-
54	Kejadian 54	-	<b>20%</b>	-	-	-
55	Kejadian 55	<b>20%</b>	-	-	-	-
56	Kejadian 56	-	<b>20%</b>	-	-	-
57	Kejadian 57	-	<b>40%</b>	-	20%	-
58	Kejadian 58	-	<b>60%</b>	-	-	-
59	Kejadian 59	<b>20%</b>	-	-	-	-
60	Kejadian 60	<b>20%</b>	-	-	-	-
61	Kejadian 61	-	<b>20%</b>	-	-	-
62	Kejadian 62	<b>20%</b>	-	-	-	-
63	Kejadian 63	-	<b>20%</b>	-	-	-
64	Kejadian 64	-	60%	-	<b>80%</b>	-
65	Kejadian 65	<b>20%</b>	-	-	-	-
66	Kejadian 66	<b>60%</b>	-	-	-	-

67	Kejadian 67	-	<b>60%</b>	-	-	-
68	Kejadian 68	<b>20%</b>	-	-	-	-
69	Kejadian 69	-	<b>20%</b>	-	-	-
70	Kejadian 70	-	<b>20%</b>	-	-	-
71	Kejadian 71	<b>20%</b>	-	-	-	-
72	Kejadian 72	<b>40%</b>	20%	-	-	-
Jumlah Kejadian <i>Unsafe Act</i> yang Dominan		<b>33 Kasus</b>	<b>30 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>4 Kasus</b>	<b>3 Kasus</b>

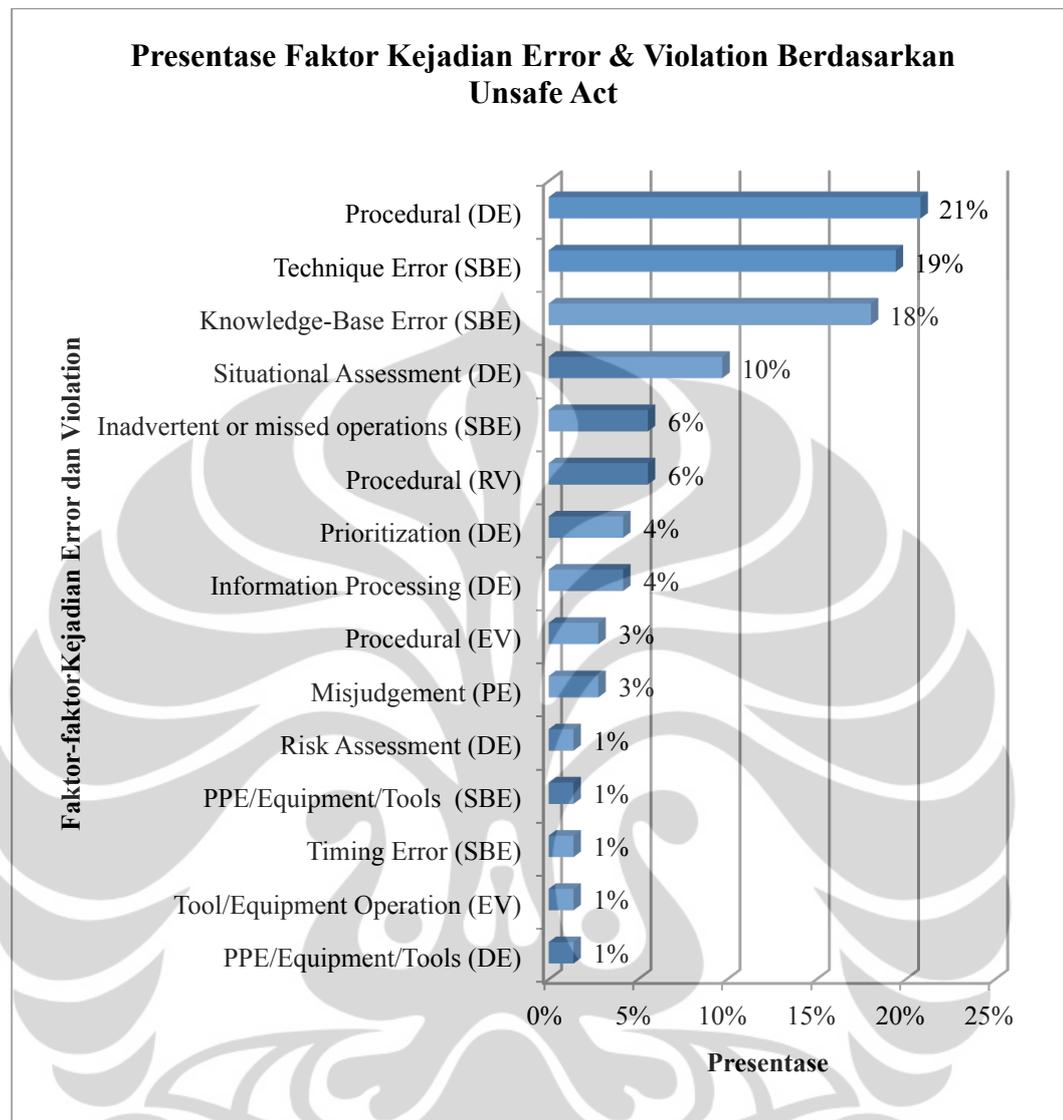


Pada Gambar di bawah ini yang merupakan hasil dari tabel 6.1, dapat dilihat bahwa setiap kasus memiliki berbagai macam faktor *Unsafe Act* yang dominan dalam setiap kasusnya. Dari faktor yang dominan tersebut didapatkanlah faktor *Unsafe Act* yang sesuai dengan jenis insiden yang terjadi di PT BUMA LHI tahu 2011. Dari kasus yang ada pada kejadian insiden dari kategori 1 sampai dengan kategori 72, diperoleh faktor *Skill-based Error* (SBE) mempunyai kontribusi terbesar untuk menjadi insiden yang disebabkan oleh faktor perilaku yang tidak aman dengan presentase 46%, dilanjutkan oleh *Decision Error* (DE) yang memiliki presentase 42%, *Routine Violation* (RV) 6%, *Exceptional Violation* (EV) 4%, dan yang terakhir *Perceptual Error* (PE) 3%.



**Gambar 6.2 Proporsi Kejadian Insiden yang Disebabkan oleh *Unsafe Act* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kejadian *Unsafe Act* yang terdapat di PT BUMA LHI tahun 2011, dapat dilihat penjabaran dari kondisi ini yang mempengaruhi terjadinya insiden dari *Unsafe Act* dari gambar di bawah ini yang ditentukan dari kasus yang ada pada kejadian insiden dari kategori 1 sampai dengan kategori 72.

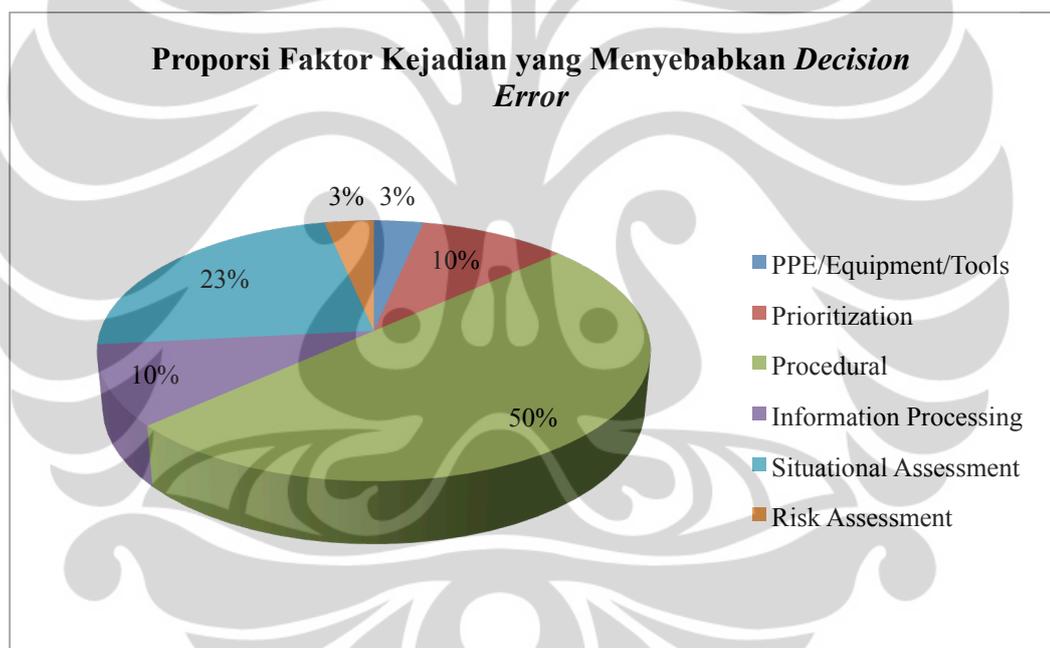


**Gambar 6.3 Distribusi Kejadian *Unsafe Act* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kejadian *Unsafe Act* yang terjadi di PT BUMA LHI pada tahun 2011 didapatkan bahwa 5 presentase tertinggi ada pada faktor *Procedural (Decision Error)*, diikuti oleh *Technique Error (Skill-based Error)*, *Knowledge-based Error (Skill-based Error)*, *Situasional Assessment (Decision Error)*, dan *Inadvertent or Missed Operations (Skill-based Error)*. Dari data di atas diperoleh faktor *Skill-based Error* dan *Decision Error* menjadi faktor yang dominan menjadi *Unsafe Act* yang mengakibatkan Insiden di PT BUMA LHI pada tahun 2011.

### 6.2.1 Gambaran Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Decision Errors*

Kejadian insiden yang disebabkan oleh *Decision Error* mempunyai proporsi terbesar setelah *Skill-based Error* dalam terjadinya insiden di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 42%. Dari proporsi yang dimiliki oleh *Decision Error*, terdapat beberapa faktor didalamnya yang mampu menyebabkan terjadinya *Decision Error*. Faktor-faktor tersebut ialah *PPE/Equipment/Tools*, *Prioritization*, *Procedural*, *Information Processing*, *Situational Assessment*, dan *Risk Assessment*. Masing-masing dari faktor-faktor tersebut, memiliki presentase 3%, 10%, 50%, 10%, 23%, dan 3% yang menyebabkan terjadinya *Decision Error* pada kejadian insiden yang terjadi di PT BUMA LHI.

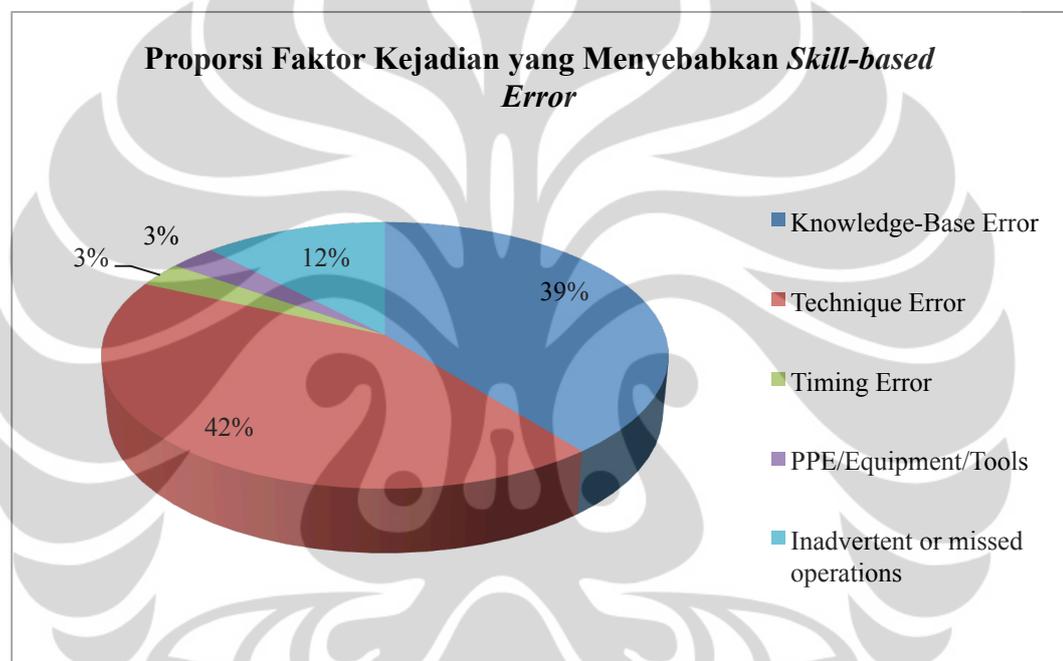


**Gambar 6.4 Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan *Decision Error* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.2.2 Gambaran Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Skill-based Errors*

Kejadian insiden yang disebabkan oleh *Skill-based Errors* mempunyai proporsi yang terbesar dalam terjadinya insiden di PT BUMA LHI pada tahun

2011 dengan presentase 46%. Dari proporsi yang dimiliki oleh *Skill-based Errors*, terdapat beberapa faktor didalamnya yang mampu menyebabkan terjadinya *Skill-based Errors*. Faktor-faktor tersebut ialah *Knowledge-Base Error*, *Tehnique Error*, *Timing Error*, *PPE/Equipment/Tools*, dan *Inadvertent or Missed Operations*. Dari faktor-faktor yang berpengaruh tersebut didapatkan presentase *Knowledge-Base Error* (39%), *Tehnique Error* (42%), *Timing Error* (3%), *PPE/Equipment/Tools* (3%), dan *Inadvertent or Missed Operations* (12%) yang menyebabkan terjadinya *Skill-based Errors* pada kejadian insiden yang terjadi di PT BUMA LHI.



**Gambar 6.5 Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan *Skill-based Error* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

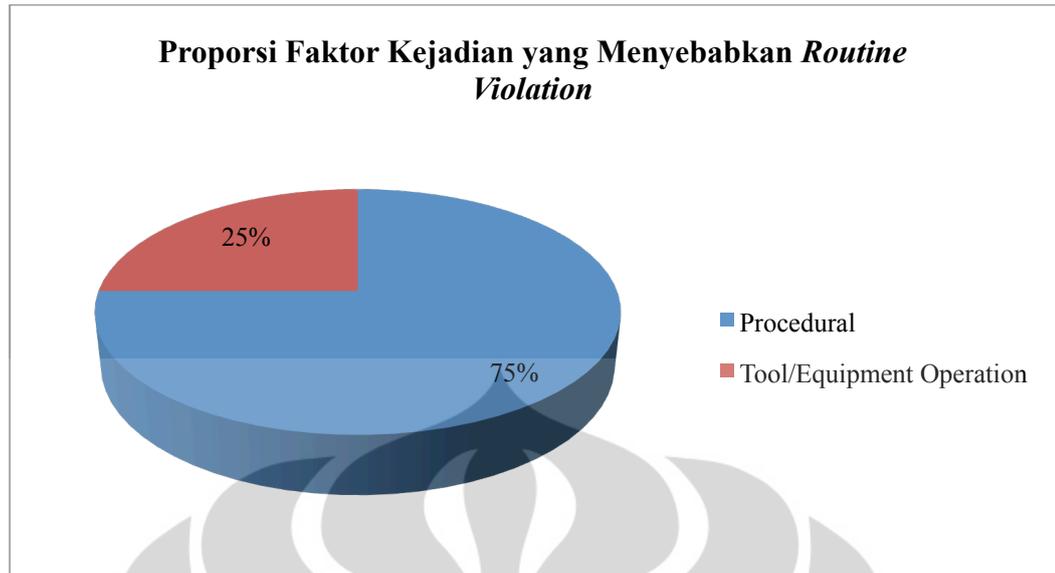
### 6.2.3 Gambaran Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Perceptual Errors*

Kejadian insiden yang disebabkan oleh *Perceptual Error* mempunyai proporsi yang tidak cukup besar atau bahkan dapat pula dikatakan mempunyai proporsi yang paling kecil dalam terjadinya insiden di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 3%. Dari proporsi yang dimiliki oleh *Perceptual Error*, hanya terdapat faktor *Misjudgement* dengan 2 kasus (3%) didalamnya yang

mampu menyebabkan terjadinya *Perceptual Error*. Faktor ini disebabkan karena kesalahan yang muncul ketika input sensorik menurun seperti yang sering terjadi ketika bekerja pada cuaca yang buruk, pada tempat yang kekurangan pencahayaan, dan di sekitar peralatan yang menimbulkan bising yang dapat membuat seseorang salah menginterpretasikan informasi yang diperoleh dengan salah menilai jarak yang ada pada kejadian insiden dan juga salah menilai tinggi permukaan tanah yang menyebabkan terjadinya *Perceptual Error* pada kejadian insiden di PT BUMA LHI.

#### **6.2.4 Gambaran Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Routine Violation***

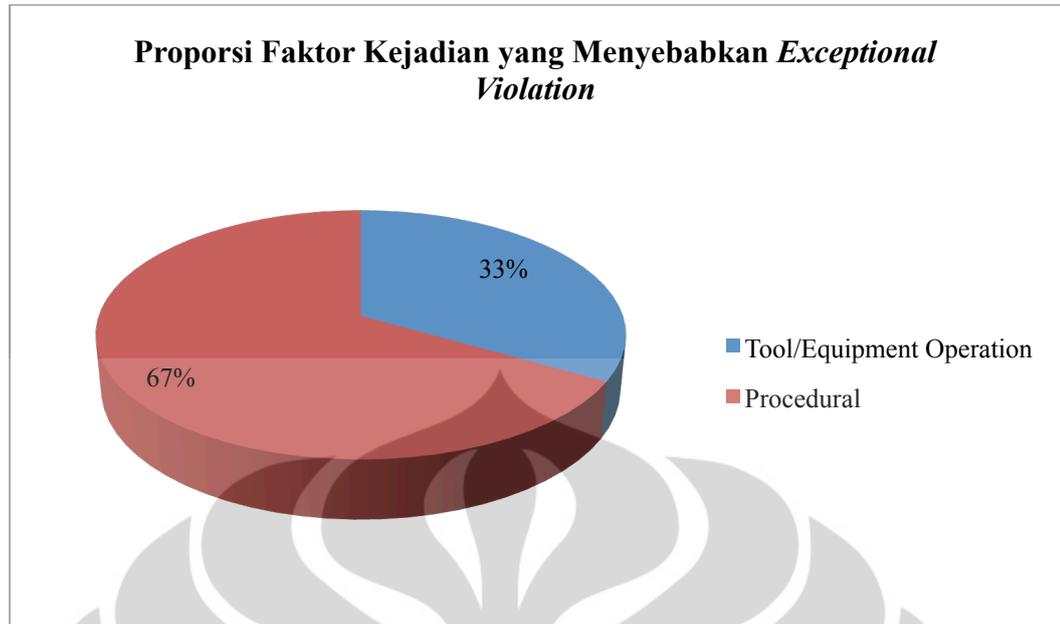
Kejadian insiden yang disebabkan oleh *Routine Violation* mempunyai proporsi yang juga tidak cukup besar dalam terjadinya insiden di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 6%. Dari proporsi yang dimiliki oleh *Routine Violation*, terdapat beberapa faktor didalamnya didominasi oleh *Procedural* dengan jumlah 3 kasus (75%) dan faktor *Tool/Equipment Operation* (25%). Faktor ini disebabkan karena sengaja mengabaikan peraturan yang berlaku dan cenderung dilakukan karena kebiasaan serta seringkali diperbolehkan oleh pengawas dan manajemen yang memberikan toleransi seperti halnya bagian dari peraturan seperti gagal untuk mengikuti rambu-rambu, mengambil risiko yang tinggi, dan juga kendaraan melebihi kecepatan yang ditetapkan yang menyebabkan terjadinya *Routine Violation* pada kejadian insiden di PT BUMA LHI.



**Gambar 6.6 Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan *Routine Violation* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### **6.2.5 Gambaran Kejadian *Unsafe Act* Berdasarkan *Exceptional Violation***

Kejadian insiden yang disebabkan oleh *Exceptional Violation* mempunyai proporsi yang tidak cukup besar juga dalam terjadinya insiden di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 4%. Dari proporsi yang dimiliki oleh *Exceptional Violation*, terdapat faktor *Tool/Equipment Operation* dan *Procedural* dengan masing-masing 1 kasus (33%) *Tool/Equipment Operation* dan 2 kasus (67%) *Procedural* didalamnya yang mampu menyebabkan terjadinya *Exceptional Violation*. Faktor ini disebabkan karena Sengaja mengabaikan peraturan yang berlaku merupakan pelanggaran yang termasuk pelanggaran berat dan tidak dimaafkan oleh pihak manajemen seperti mengoperasikan/menjalankan peralatan tanpa wewenang dan masuk kedalam area yang tidak diizinkan yang ada yang menyebabkan terjadinya *Exceptional Violation* pada kejadian insiden di PT BUMA LHI.



**Gambar 6.7 Proporsi Faktor Kejadian yang Menyebabkan *Exceptional Violation* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

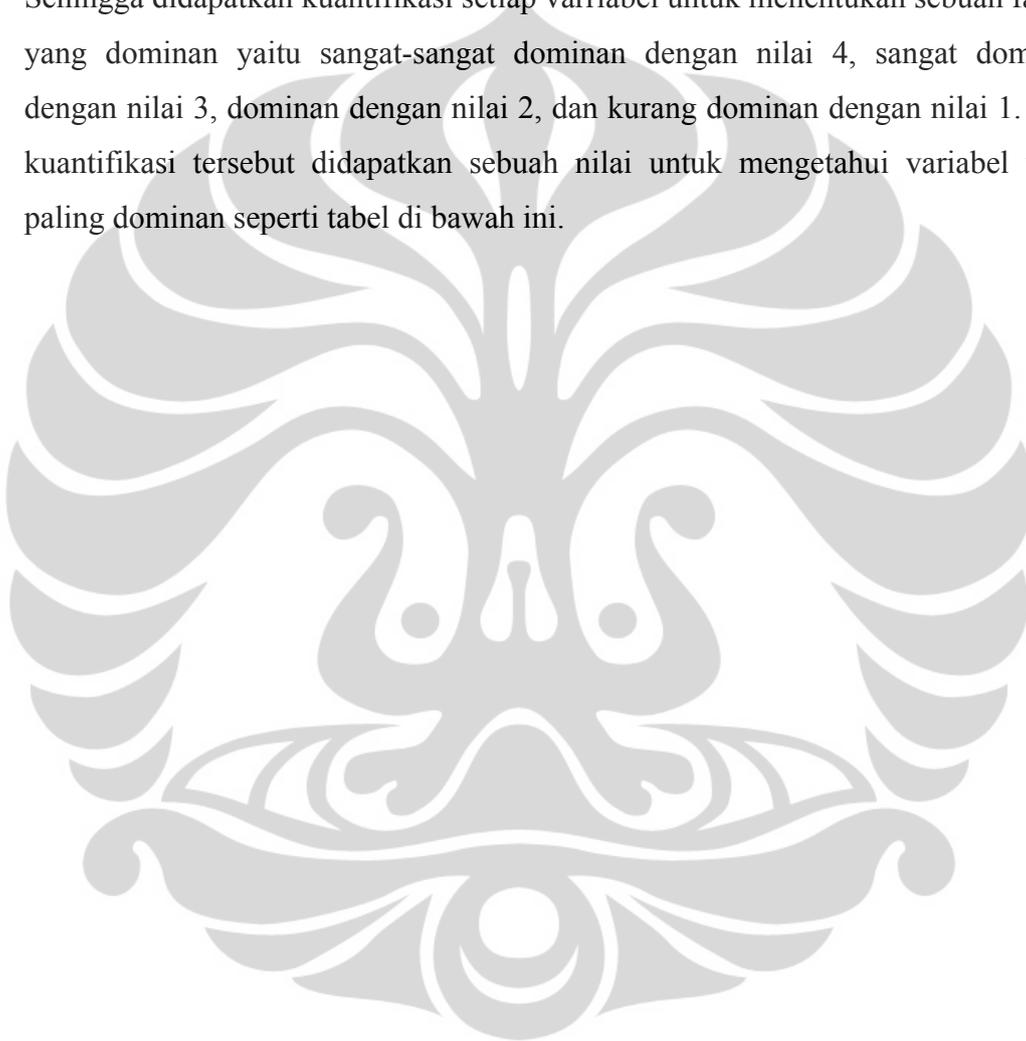
### **6.3 Gambaran Prakondisi yang Menyebabkan *Unsafe Act***

Dari tabel di bawah ini digambarkan faktor prakondisi yang menyebabkan *Unsafe Act* yaitu *Environment Factorss (Technological Environment dan Physical Environment)* , *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)* didapatkan sesuai dengan kerangka *Human Factors Analysis And Classification System-Mining Industry (HFACS-MI)*. Kejadian *unsafe act* menurut kerangka HFACS-MI terjadi karena ada faktor yang mendahului yang biasa disebut dengan *precondition for unsafe act*. *Precondition for unsafe act* merupakan kegagalan laten yang dapat menyebabkan *unsafe act*.

Dari data hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti faktor kejadian prakondisi terjadinya *Unsafe Act* di PT BUMA LHI tahun 2011 yang berpengaruh di setiap kasusnya dapat pula menjadi faktor yang dominan di setiap kasusnya, oleh sebab itu peneliti ingin mambagi faktor total kasus prakondisi seluruhnya

yang dapat berpengaruh lebih dari satu variabel di setiap kasusnya dengan faktor yang lebih lebih dominan, yang menempatkan beberapa faktor yang ada di sebuah kasus menjadi yang paling dominan.

Didapatkan dari hasil data analisis kualitatif yang dilakukan kuantifikasi berdasarkan faktor HFACS-MI yang memiliki 7 variabel (100%) didapatkan bahwa, satu variabel berpengaruh sebesar 14,3% untuk setiap kasus yang ada. Sehingga didapatkan kuantifikasi setiap varriabel untuk menentukan sebuah faktor yang dominan yaitu sangat-sangat dominan dengan nilai 4, sangat dominan dengan nilai 3, dominan dengan nilai 2, dan kurang dominan dengan nilai 1. Dari kuantifikasi tersebut didapatkan sebuah nilai untuk mengetahui variabel yang paling dominan seperti tabel di bawah ini.



Tabel 6.2 Kejadian Faktor *Precondition for Unsafe Act* di PT BUMA LHI tahun 2011

No.	Kejadian	<i>Precondition for Unsafe Act</i>						
		<i>Environment Factorss</i>		<i>Conditions of Operators</i>			<i>Personnel Factors</i>	
		<i>Physical Environment</i>	<i>Technological Environment</i>	<i>Adverse Mental State</i>	<i>Adverse Physiological State</i>	<i>Physical/Mental Limitations</i>	<i>Communication &amp; Coordination</i>	<i>Fitness for Duty</i>
1	Kejadian 1	-	14,3%	-	-	<b>42,9%</b>	28,6%	-
2	Kejadian 2	28,6%	14,3%	<b>42,9%</b>	-	-	-	-
3	Kejadian 3	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
4	Kejadian 4	-	<b>28,6%</b>	14,3%	-	-	-	-
5	Kejadian 5	<b>42,9%</b>	14,3%	28,6%	-	-	-	-
6	Kejadian 6	-	42,9%	-	-	<b>57,2%</b>	42,9%	-
7	Kejadian 7	-	42,9%	<b>57,2%</b>	-	28,6%	14,3%	-
8	Kejadian 8	-	-	28,6%	<b>57,2%</b>	-	14,3%	42,9%
9	Kejadian 9	-	14,3%	28,6%	-	<b>42,9%</b>	-	-

10	Kejadian 10	<b>28,6%</b>	-	14,3%	-	-	-	-
11	Kejadian 11	<b>28,6%</b>	-	-	-	14,3%	-	-
12	Kejadian 12	<b>42,9%</b>	-	-	-	-	-	-
13	Kejadian 13	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
14	Kejadian 14	42,9%	14,3%	-	-	<b>57,2%</b>	28,6%	-
15	Kejadian 15	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
16	Kejadian 16	-	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-
17	Kejadian 17	-	14,3%	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
18	Kejadian 18	-	14,3%	-	-	-	<b>28,6%</b>	-
19	Kejadian 19	-	-	<b>14,3%</b>	-	-	-	-
20	Kejadian 20	-	41,9%	<b>57,2%</b>	-	-	-	-
21	Kejadian 21	-	28,6%	<b>42,9%</b>	-	-	14,3%	-
22	Kejadian 22	-	-	-	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-
23	Kejadian 23	<b>28,6%</b>	14,3%	-	-	-	-	-
24	Kejadian 24	14,3%	-	-	-	-	<b>28,6%</b>	-

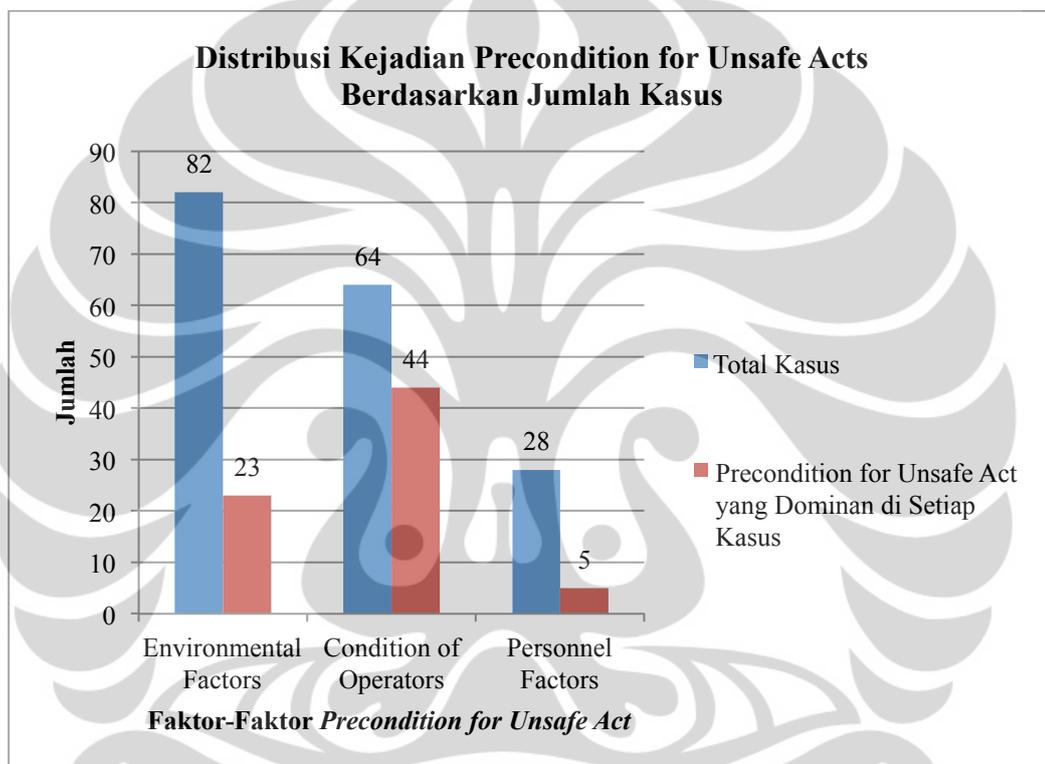
25	Kejadian 25	-	<b>71,5%</b>	-	-	14,3%	-	-
26	Kejadian 26	<b>28,6%</b>	-	-	-	14,3%	-	-
27	Kejadian 27	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
28	Kejadian 28	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
29	Kejadian 29	-	<b>14,3%</b>	-	-	-	-	-
30	Kejadian 30	-	-	<b>14,3%</b>	-	-	-	-
31	Kejadian 31	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	14,3%	-
32	Kejadian 32	14,3%	-	-	-	<b>28,6%</b>	-	-
33	Kejadian 33	<b>28,6%</b>	-	14,3%	-	-	-	-
34	Kejadian 34	<b>71,5%</b>	14,3%	-	-	-	-	-
35	Kejadian 35	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
36	Kejadian 36	<b>14,3%</b>	-	-	-	-	-	-
37	Kejadian 37	14,3%	-	28,6%	-	-	<b>42,9%</b>	-
38	Kejadian 38	-	-	<b>28,6%</b>	-	-	14,3%	-
39	Kejadian 39	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-

40	Kejadian 40	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
41	Kejadian 41	-	28,6%	14,3%	-	-	<b>42,9%</b>	-
42	Kejadian 42	14,3%	-	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
43	Kejadian 43	28,6%	-	<b>42,9%</b>	-	-	14,3%	-
44	Kejadian 44	14,3%	28,6%	<b>42,9%</b>	-	-	-	-
45	Kejadian 45	14,3%	<b>42,9%</b>	28,6%	-	-	-	-
46	Kejadian 46	<b>14,3%</b>	-	-	-	-	-	-
47	Kejadian 47	-	14,3%	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
48	Kejadian 48	14,3%	-	-	-	<b>28,6%</b>	-	-
49	Kejadian 49	14,3%	-	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
50	Kejadian 50	28,6%	<b>42,9%</b>	14,3%	-	-	-	-
51	Kejadian 51	-	-	-	-	<b>28,6%</b>	14,3%	-
52	Kejadian 52	<b>28,6%</b>	-	14,3%	-	-	-	-
53	Kejadian 53	<b>28,6%</b>	-	-	-	-	14,3%	-
54	Kejadian 54	-	42,9%	<b>57,2%</b>	-	-	42,9%	-

55	Kejadian 55	-	-	<b>42,9%</b>	-	28,6%	14,3%	-
56	Kejadian 56	<b>71,5%</b>	14,3%	-	-	-	-	-
57	Kejadian 57	-	14,3%	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
58	Kejadian 58	-	-	<b>14,3%</b>	-	-	-	-
59	Kejadian 59	-	<b>42,9%</b>	-	-	-	-	-
60	Kejadian 60	-	-	<b>14,3%</b>	-	-	-	-
61	Kejadian 61	-	<b>42,9%</b>	-	-	-	-	-
62	Kejadian 62	-	28,6%	<b>42,9%</b>	-	-	14,3%	-
63	Kejadian 63	<b>14,3%</b>	-	-	-	-	-	-
64	Kejadian 64	42,9%	-	<b>57,2%</b>	-	-	20%	-
65	Kejadian 65	14,3%	-	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
66	Kejadian 66	-	42,9%	<b>57,2%</b>	-	-	-	-
67	Kejadian 67	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
68	Kejadian 68	-	14,3%	<b>28,6%</b>	-	-	-	-
69	Kejadian 69	-	14,3%	<b>71,5%</b>	-	-	-	-

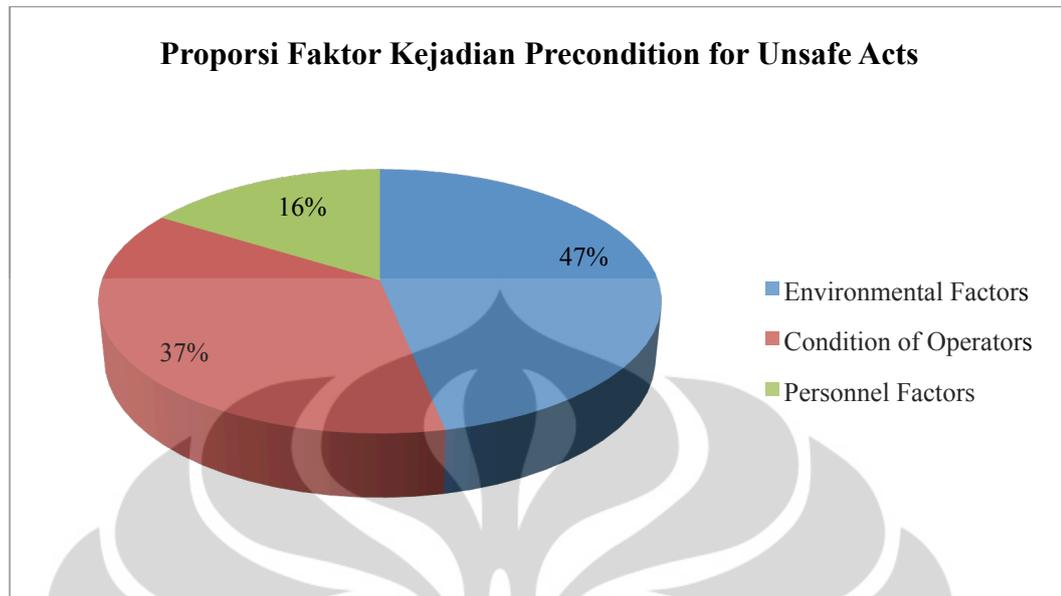
70	Kejadian 70	14,30%	-	<b>42,9%</b>	-	-	28,6%	-
71	Kejadian 71	-	14,3%	<b>71,5%</b>	-	-	-	-
72	Kejadian 72	-	<b>71,5%</b>	-	-	-	14,3%	-
Total <i>Precondition for Unsafe Act</i>		<b>38 Kasus</b>	<b>44 Kasus</b>	<b>49 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>13 Kasus</b>	<b>28 Kasus</b>	<b>1 Kasus</b>
Jumlah <i>Precondition for Unsafe Act</i> yang Dominan di Setiap Kasus		<b>14 Kasus</b>	<b>9 Kasus</b>	<b>35 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>7 Kasus</b>	<b>5 Kasus</b>	-

Jumlah kasus *Environment Factors* yaitu 82 kasus dengan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 23 kasus, untuk kasus *Conditions of Operators* berjumlah 64 kasus dengan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 44 kasus, sedangkan *Personnel Factors* berjumlah 28 kasus dengan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 5 kasus. Sehingga didapatkan dari 72 kasus yang terdapat di PT BUMA LHI dapat dijabarkan 23 kasus dari *Environment Factors*, 44 kasus dari *Conditions of Operators*, dan 5 kasus dari *Personnel Factors*. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



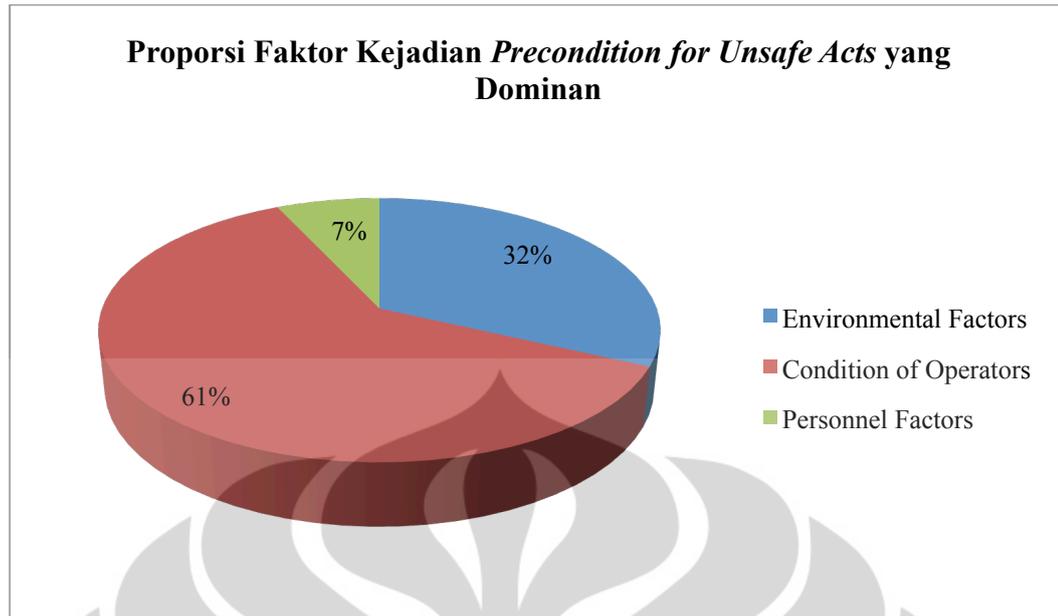
**Gambar 6.8 Distribusi Kejadian Total Kasus Prakondisi yang Menyebabkan Unsafe Act dan Prakondisi yang Menyebabkan Unsafe Act yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kasus yang ada pada kejadian insiden dari kategori 1 sampai dengan kategori 72, diperoleh faktor prakondisi yang terdapat dalam setiap kasus yaitu *Environment Factors* mempunyai kontribusi terbesar dengan 47%, *Conditions of Operators* dengan 37%, dan *Personnel Factors* dengan 16%. Dari presentase 72 kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 6.9 Proporsi Faktor Kejadian Prakondisi yang Menyebabkan *Unsafe Act* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kasus yang ada pada kejadian insiden dari kategori 1 sampai dengan kategori 72, diperoleh faktor prakondisi yang terdapat dalam setiap kasus yang dominan di setiap kasus. Dari faktor prakondisi yang dominan di setiap kasus, didapatkan faktor yang berpengaruh yaitu *Conditions of Operators* mempunyai kontribusi terbesar dengan 61%, *Environment Factors* dengan 32%, dan *Personnel Factors* dengan 7%. Dari presentase 72 kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



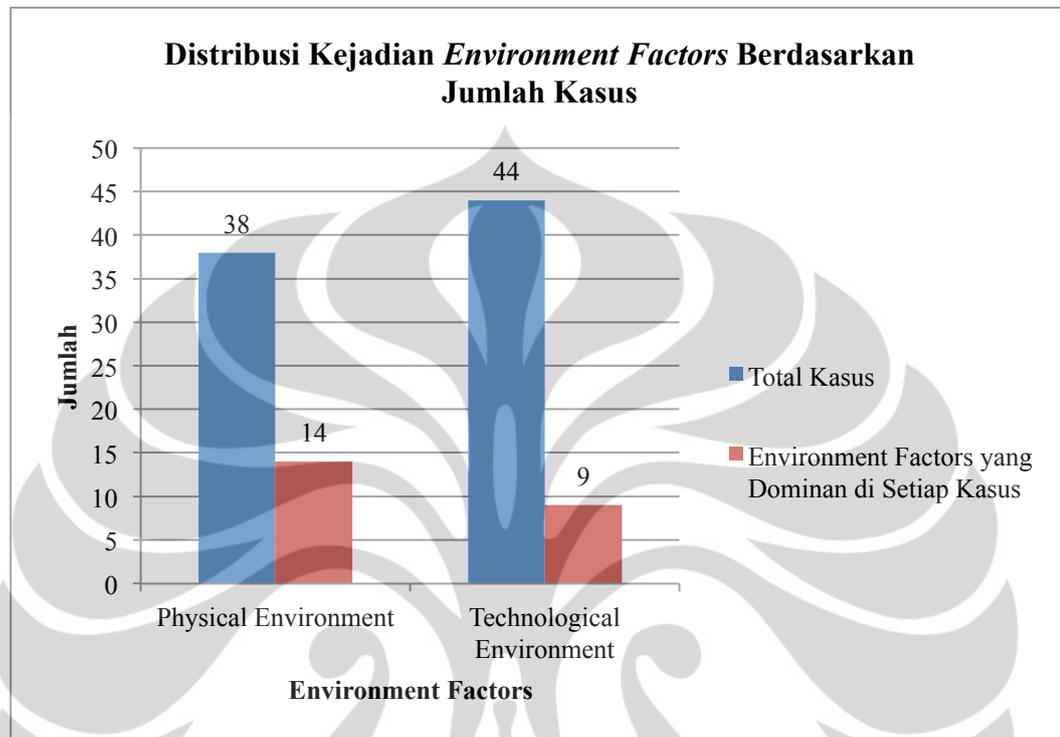
**Gambar 6.10 Proporsi Faktor Kejadian Prakondisi yang Menyebabkan *Unsafe Act* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### **6.3.1 Gambaran Kejadian *Precondition for Unsafe Act* Berdasarkan *Environment Factors***

Faktor ini merupakan faktor lingkungan yang berada di luar individu dan berpengaruh terhadap terjadinya *Unsafe Act*. Faktor ini merupakan penyumbang presentase terbesar yang dapat menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 47%. Akan tetapi jika dilihat dari faktor yang dominan, faktor lingkungan memiliki presentase hanya 32%.

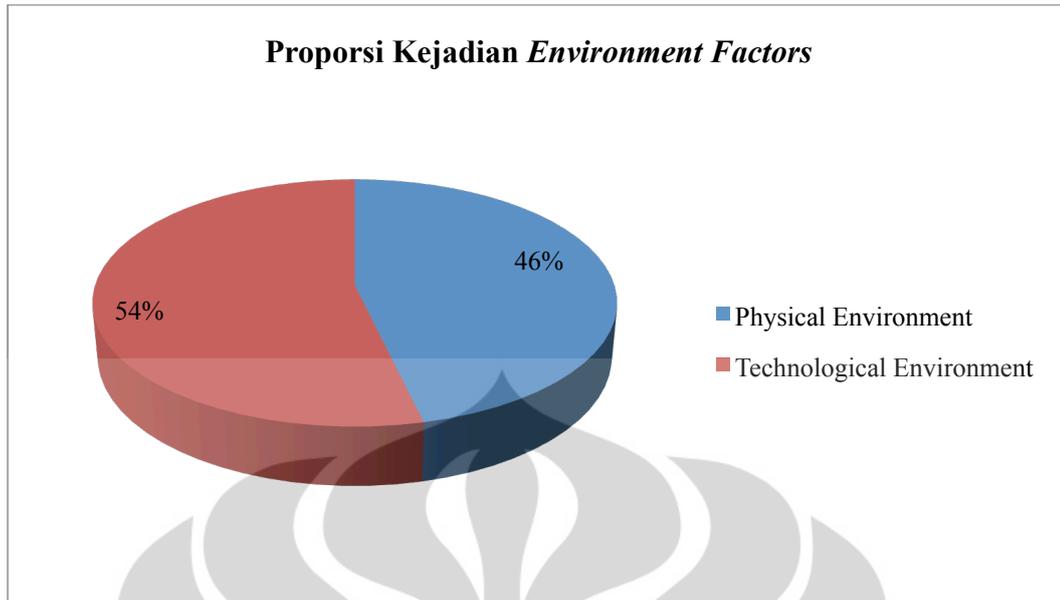
Faktor lingkungan terdapat beberapa faktor-faktor lain didalamnya yang mendukung yaitu *Physical Environment* dan *Technological Environment*. Faktor-faktor ini merupakan faktor yang berada di luar baik itu kondisi lingkungan seperti cuaca, kondisi lingkungan sekitar sampai kepada kondisi mesin yang ada, kondisi peralatan, maupun kondisi peraturan yang berlaku seperti SOP yang mengatur pengoperasian unit maupun masalah teknis lainnya. Jumlah kasus *Environment Factors* yaitu 82 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 23 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Physical Environment*

berjumlah 38 kasus dan *Technological Environment* sebesar 44 kasus. Sedangkan untuk faktor lingkungan yang dominan *Physical Environment* berjumlah 14 kasus dan *Technological Environment* sebesar 9 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



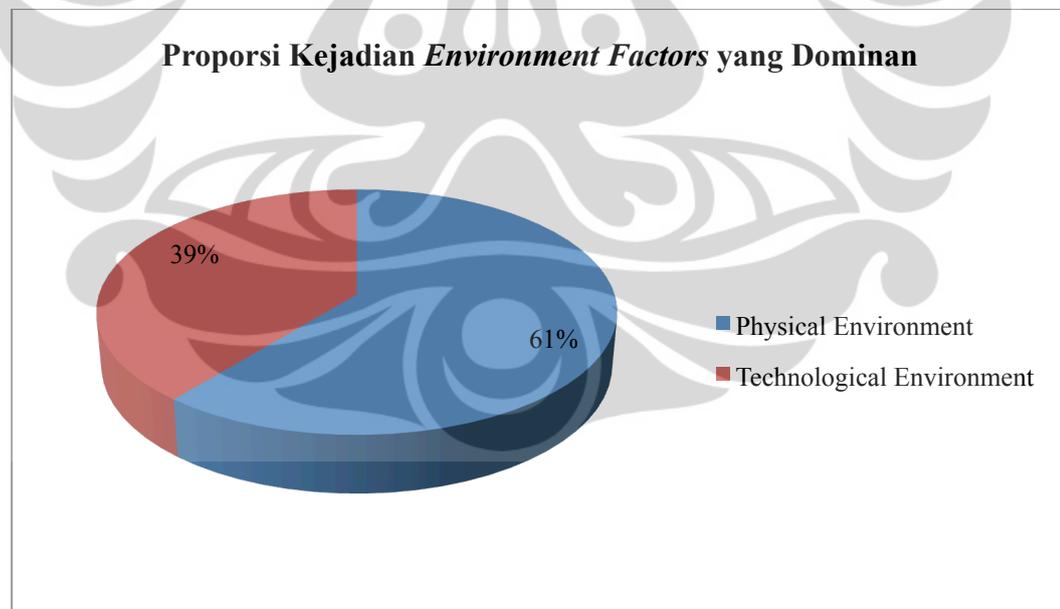
**Gambar 6.11 Distribusi Kejadian Total Kasus *Environment Factors* dan *Environment Factors* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dapat dilihat dari gambar di bawah ini dari proporsi yang dimiliki oleh faktor lingkungan. Dari faktor faktor lingkungan didapatkan *Physical Environment* mendapatkan presentase 46% dan *Technological Environment* sebesar 54% seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 6.12 Proporsi Kejadian *Environment Factors* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari faktor lingkungan yang dominan didapatkan *Physical Environment* mendapatkan presentase 61% dan *Technological Environment* sebesar 39% seperti gambar di bawah ini.

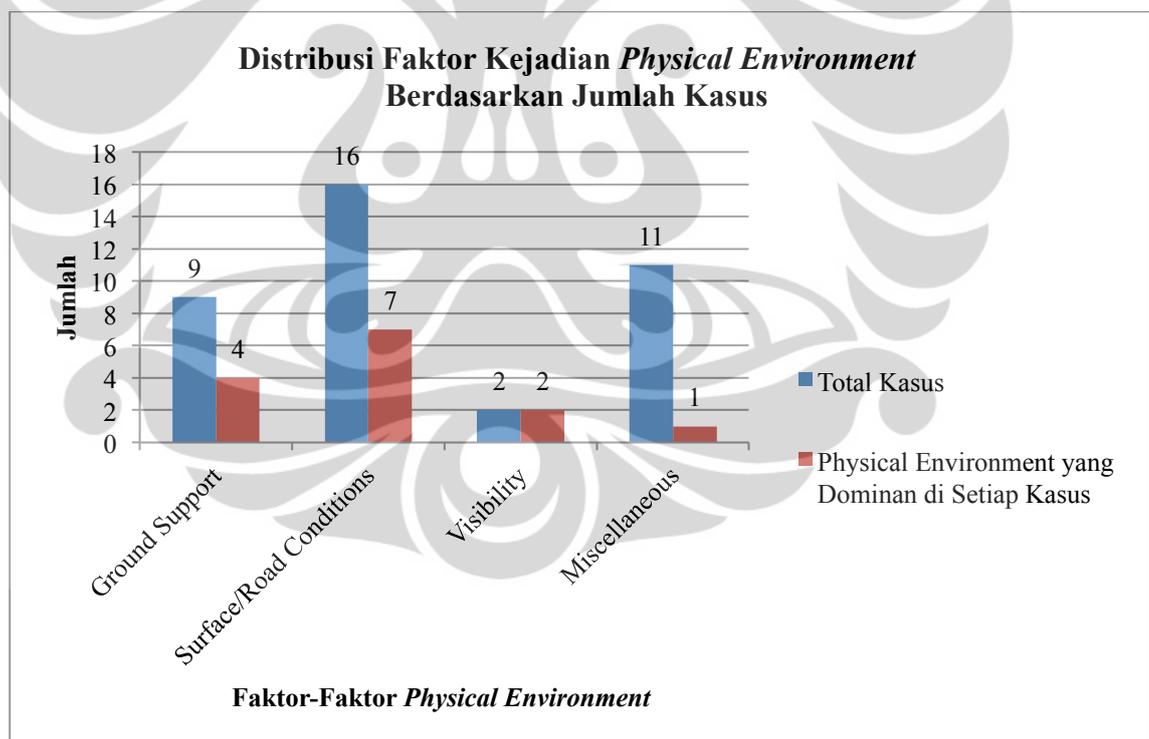


**Gambar 6.13 Proporsi Kejadian *Environment Factors* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.3.1.1 *Physical Environment*

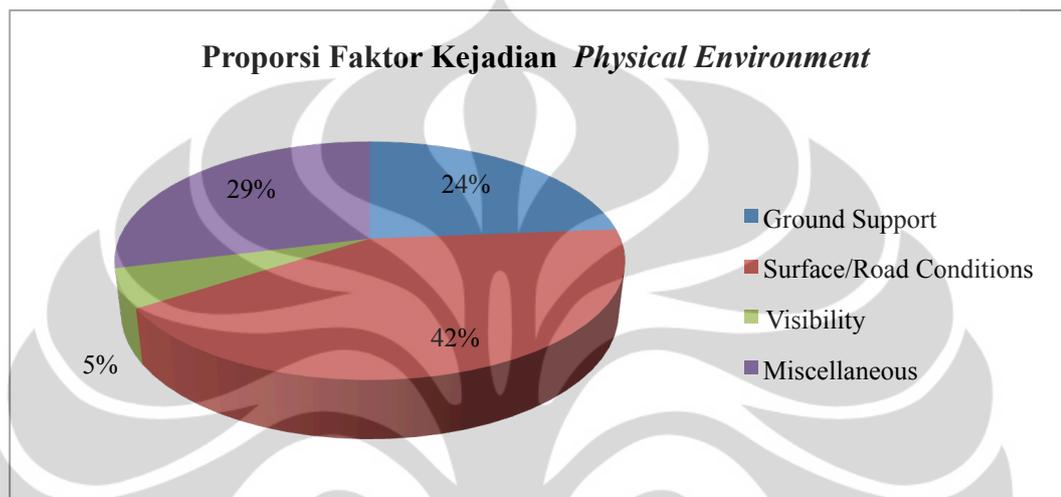
Faktor ini merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* yang termasuk didalamnya adalah pengaturan operasional (misalnya, cuaca, *ground support*, dataran) dan lingkungan sekitar, seperti panas, getaran, pencahayaan, dll. Dari faktor ini diperoleh beberapa kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011. Kondisi tersebut ialah *Ground Support*, *Surface/Road Conditions*, *Visibility*, dan *Miscellaneous*.

Jumlah kasus *Physical Environment* yaitu 38 kasus, dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 14 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Ground Support*, *Surface/Road Conditions*, *Visibility*, dan *Miscellaneous* masing-masing memiliki 9 kasus, 16 kasus, 2 kasus, dan 11 kasus. Sedangkan untuk *Physical Environment* yang dominan diperoleh masing-masing 4 kasus, 7 kasus, 2 kasus, dan 1 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



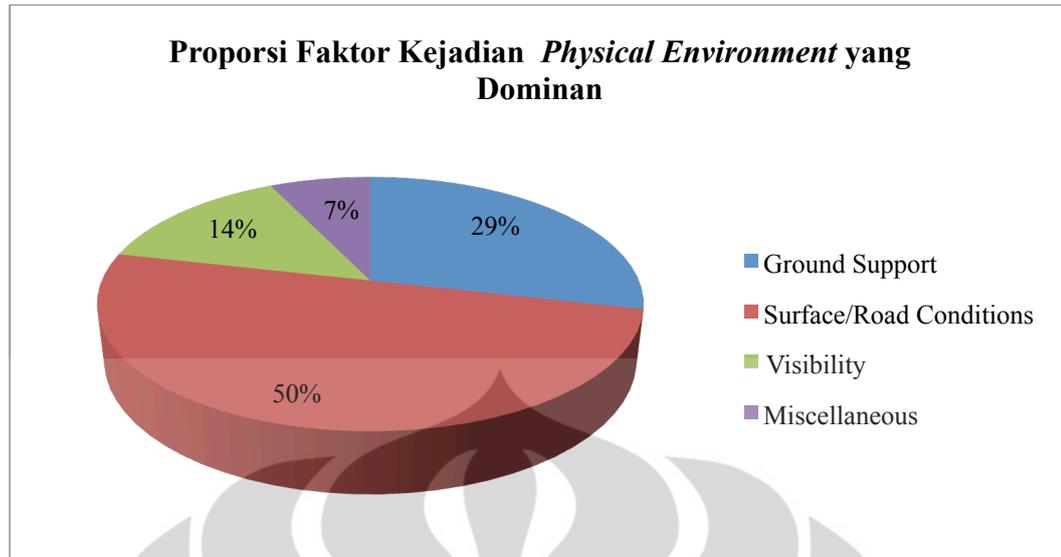
**Gambar 6.14 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Physical Environment* dan *Physical Environment* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kondisi-kondisi tersebut, didapatkan bahwa kondisi yang memiliki presentase terbesar ialah *Surface/Road Conditions* (42%), dilanjutkan oleh *Miscellaneous* (29%), *Ground Support* (24%), dan yang terakhir *Visibility* (5%). Faktor *Physical Environment* ini dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.



**Gambar 6.15 Proporsi Faktor Kejadian *Physical Environment* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Physical Environment* yang dominan didapatkan juga kondisi *Ground Support*, *Surface/Road Conditions*, *Visibility*, dan *Miscellaneous*. Dari kondisi-kondisi tersebut, didapatkan bahwa kondisi yang memiliki presentase terbesar ialah *Surface/Road Conditions* (50%), dilanjutkan oleh *Ground Support* (29%), *Visibility* (14%), dan yang terakhir *Miscellaneous* (7%). Faktor *Physical Environment* yang dominan dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.

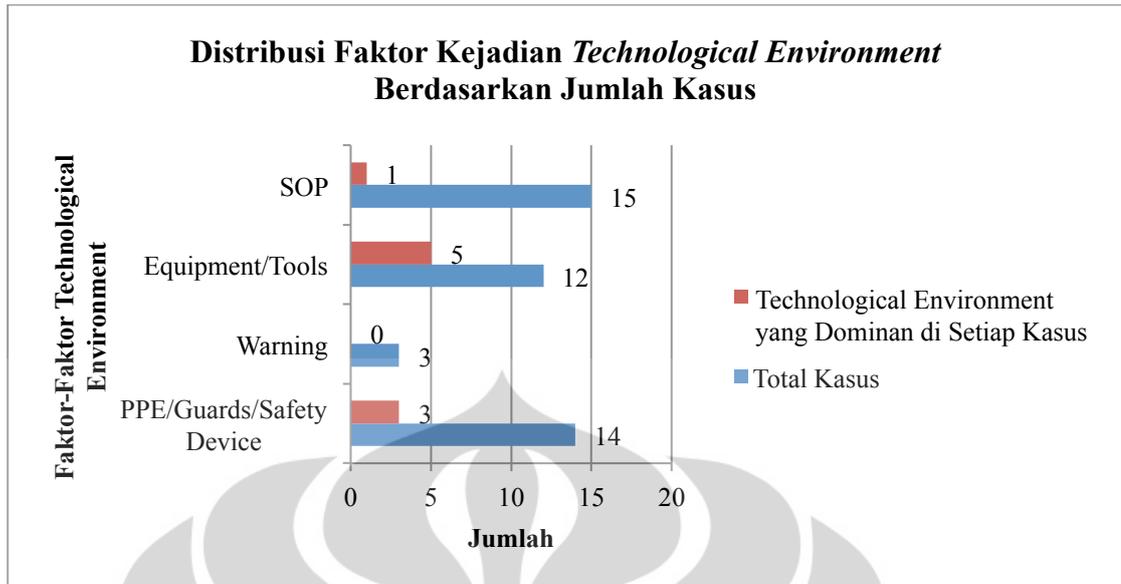


**Gambar 6.16 Proporsi Faktor Kejadian *Physical Environment* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### **6.3.1.2 *Technological Environment***

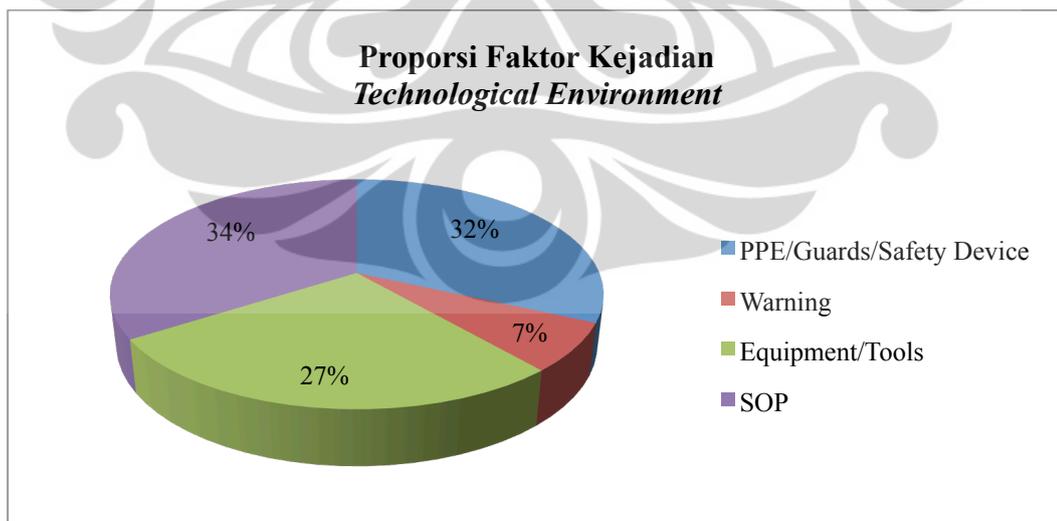
Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* yang sama dengan faktor *Physical Environment* yang terdapat dalam *Environment Factorss*. Faktor *Technological Environment* yaitu faktor yang berurusan dengan desain dari peralatan dan interaksi antara operator dan juga peralatan yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts*, kategori ini meliputi desain dan control peralatan, karakteristik, *display/interface*, *layouts*, faktor-faktor pekerjaan dan otomatisasi. Dari faktor ini diperoleh beberapa kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011. Kondisi tersebut ialah *PPE/Guards/Safety Device*, *Warning*, *Equipment/Tools*, dan SOP.

Jumlah kasus *Technological Environment* yaitu 44 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 9 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *PPE/Guards/Safety Device*, *Warning*, *Equipment/Tools*, dan SOP masing-masing memiliki 15 kasus, 3 kasus, 12 kasus, dan 14 kasus. Sedangkan untuk *Physical Environment* yang dominan diperoleh masing-masing 3 kasus, 0 kasus, 5 kasus, dan 1 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



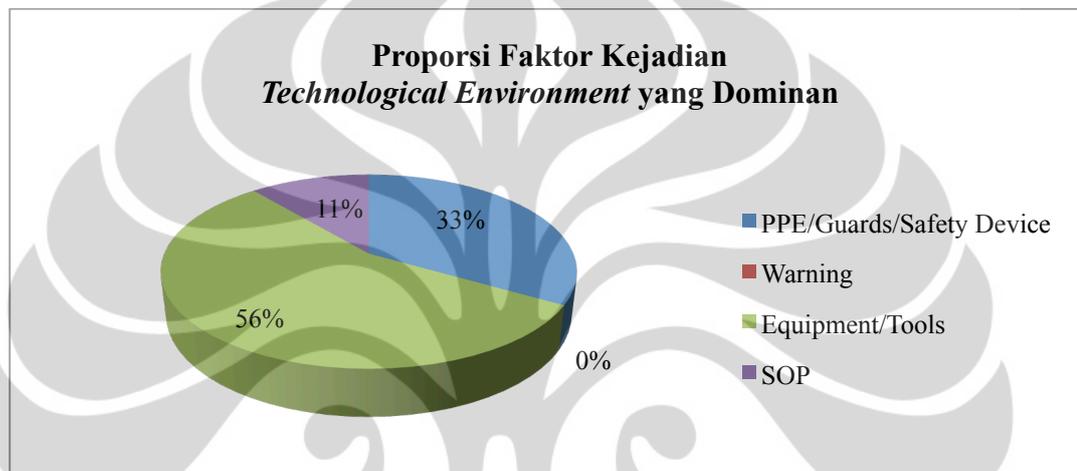
**Gambar 6.17 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Technological Environment* dan *Technological Environment* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari keempat elemen dari faktor-faktor *Technological Environment* diperoleh presentase terbesar pada SOP (34%) dan faktor *PPE/Guards/Safety Device* (32%), dilanjutkan dengan faktor *Equipment/Tools* (27%), dan *Warning* (7%). Faktor *Technological Environment* ini dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.



**Gambar 6.18 Proporsi Faktor Kejadian *Technological Environment* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Technological Environment* yang dominan didapatkan juga kondisi *PPE/Guards/Safety Device*, *Equipment/Tools*, dan SOP. Dari ketiga elemen ini diperoleh presentase terbesar pada *Equipment/Tools* (56%), dilanjutkan dengan faktor *PPE/Guards/Safety Device* (33%), dan SOP (11%). Sedangkan *Warning* yang sebelumnya terdapat pada faktor *Technological Environment* akan tetapi tidak terdapat pada *Technological Environment* yang dominan. Faktor *Technological Environment* yang dominan ini dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.



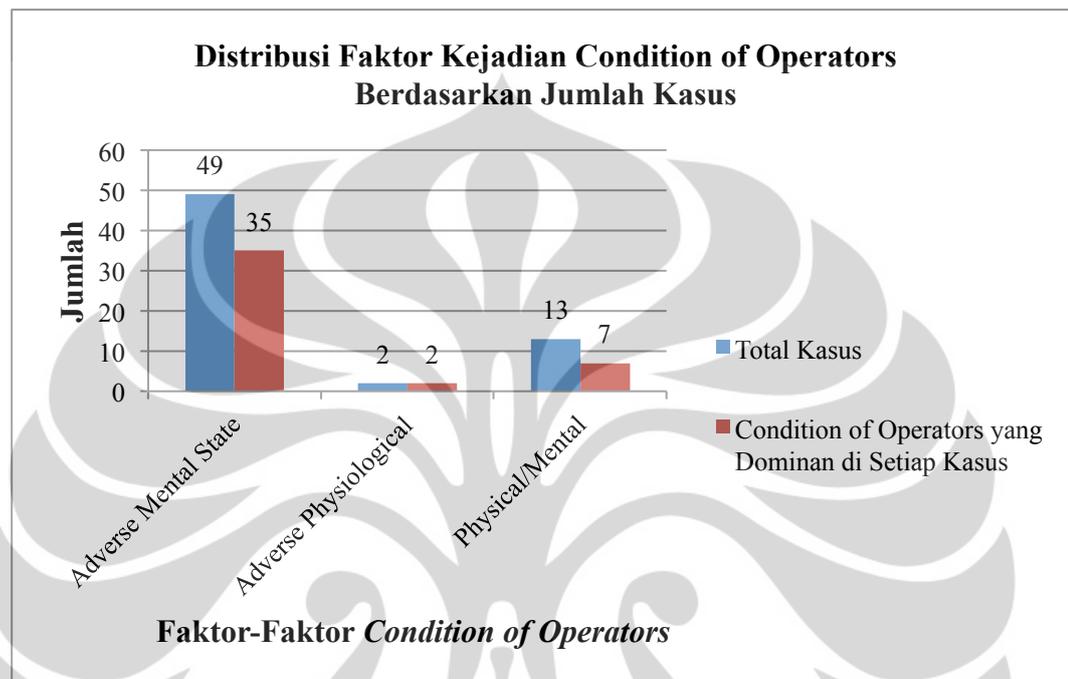
**Gambar 6.19 Proporsi Faktor Kejadian *Technological Environment* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.3.2 Gambaran Kejadian *Precondition for Unsafe Act* Berdasarkan *Conditions of Operators*

Faktor ini merupakan Faktor kondisi yang berasal dari individu dan berpengaruh terhadap terjadinya *unsafe act*. Faktor ini merupakan penyumbang presentase terbesar kedua setelah *Environment Factorss* yang dapat menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 36%. Akan tetapi jika dilihat dari faktor yang dominan, *Conditions of Operators* memiliki presentase yang cukup besar yaitu 61%.

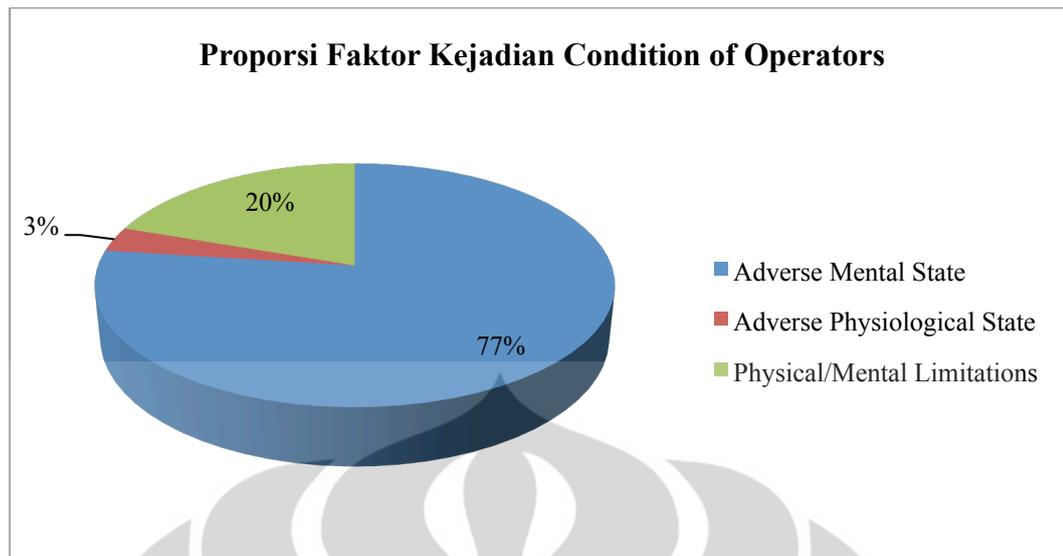
Jumlah kasus *Condition of Operators* yaitu 61 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 44 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh

*Adverse Mental State*, *Adverse Physiological State*, dan *Physical/Mental Limitations* masing-masing memiliki 49 kasus, 4 kasus, dan 13 kasus. Sedangkan untuk *Condition of Operators* yang dominan diperoleh masing-masing 35 kasus, 2 kasus, dan 7 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



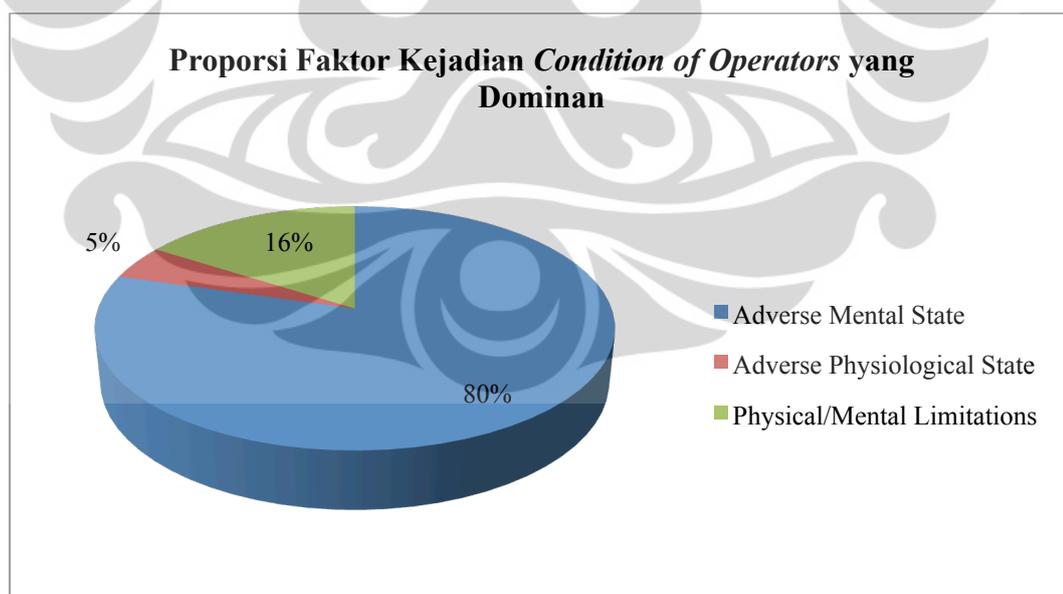
**Gambar 6.20 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Condition of Operators* dan *Condition of Operators* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dapat dilihat dari gambar di bawah ini dari proporsi yang dimiliki oleh faktor kondisi individu, terdapat beberapa faktor-faktor lain didalamnya yang mendukung yaitu *Adverse Mental State* dengan faktor dengan presentase terbesar (77%), *Adverse Physiological State* (3%), dan *Physical/Mental Limitations* (20%). Faktor-faktor ini merupakan faktor yang berasal dari individual baik itu kondisi dari dalam tubuh individu tersebut yang merupakan kondisi dari mental ataupun dari fisik individual tersebut yang dapat menyebabkan suatu kondisi yang menyebabkan *unsafe act*. Proporsi *Condition of Operators* di PT BUMA LHI Tahun 2011 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 6.21** Proporsi Faktor Kejadian *Condition of Operators* di PT BUMA LHI Tahun 2011

Sedangkan dari *Condition of Operators* yang dominan didapatkan juga kondisi *Adverse Mental State* dengan faktor dengan presentase terbesar (80%), *Adverse Physiological State* (5%), dan *Physical/Mental Limitations* (16%). Faktor *Condition of Operators* yang dominan dapat dilihat proporsi persentasenya dari gambar di bawah ini.

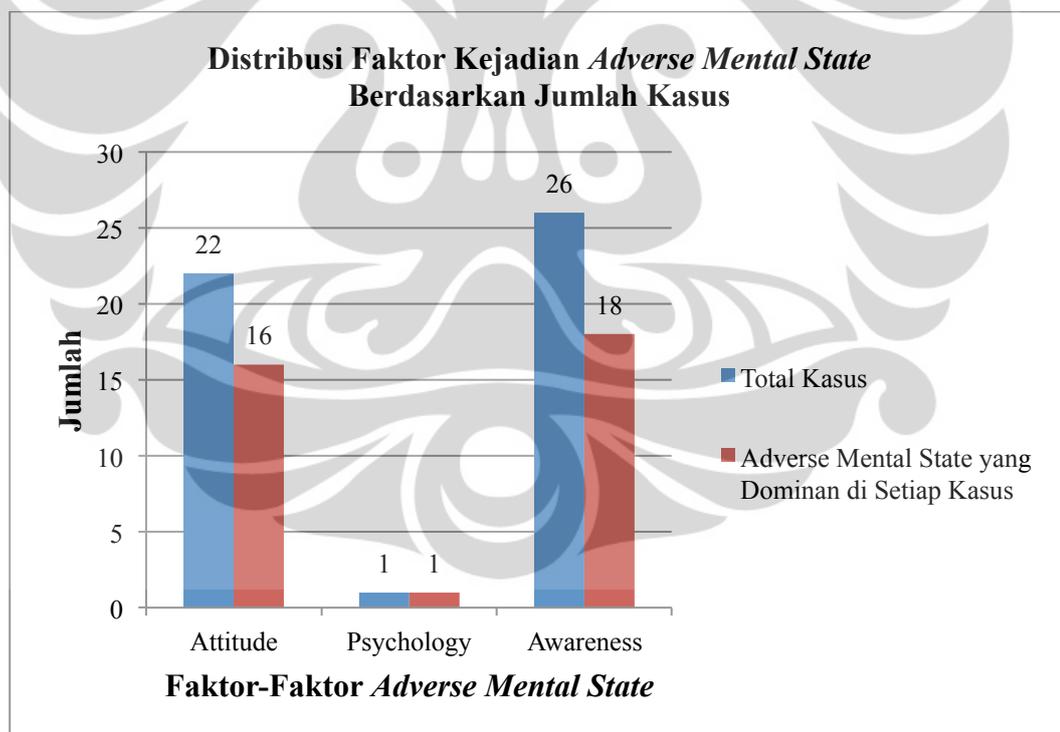


**Gambar 6.22** Proporsi Faktor Kejadian *Condition of Operators* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011

### 6.3.2.1 *Adverse Mental State*

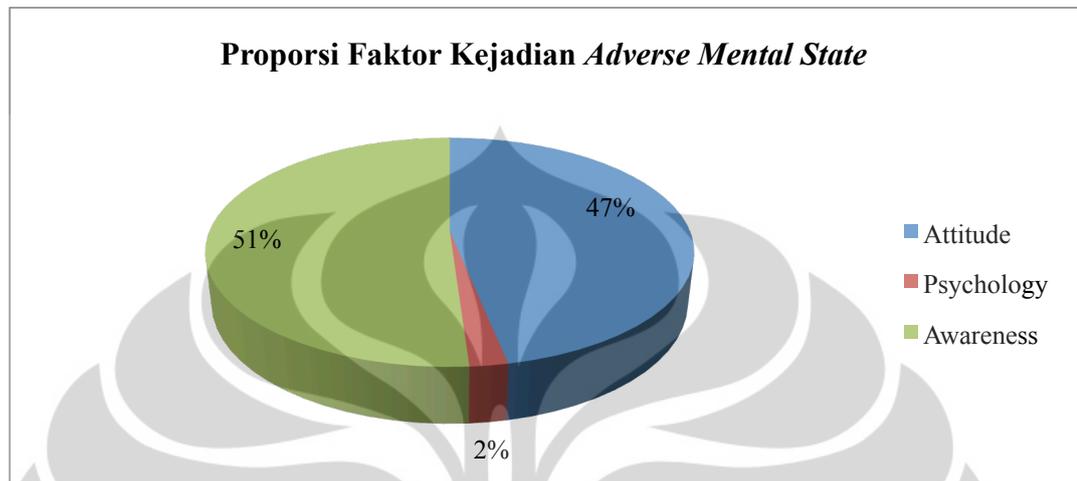
Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* dan salah satu dari faktor *Conditions of Operators* dan memiliki presentase terbesar. Faktor *Adverse Mental State* yaitu kondisi psikologis dan/atau mental akut yang secara negatif mempengaruhi kinerja seperti kelelahan mental, sikap yang tidak baik, dan motivasi yang salah, dan lain sebagainya. Dari faktor ini diperoleh beberapa kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011. Kondisi tersebut ialah *Attitude*, *Psychology*, dan *Awareness*.

Jumlah kasus *Adverse Mental State* yaitu 47 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 35 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Attitude*, *Psychology*, dan *Awareness* masing-masing memiliki 22 kasus, 1 kasus, dan 24 kasus. Sedangkan untuk *Adverse Mental State* yang dominan diperoleh masing-masing 16 kasus, 1 kasus, dan 18 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



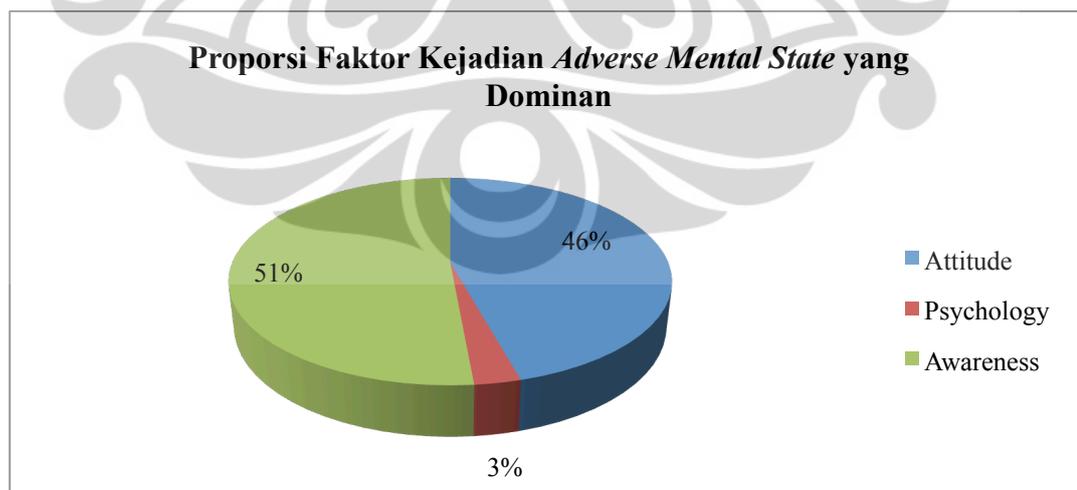
**Gambar 6.23 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Adverse Mental State* dan *Adverse Mental State* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari ketiga elemen *Conditions of Operators* diperoleh presentase terbesar pada *Awareness* (51%), dilanjutkan oleh faktor *Attitude* (47%), dan *Psychology* (2%). Faktor *Adverse Mental State* ini dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.



**Gambar 6.24 Proporsi Faktor Kejadian *Adverse Mental State* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Adverse Mental State* yang dominan didapatkan juga kondisi *Awareness* (51%), dilanjutkan oleh faktor *Attitude* (46%), dan *Psychology* (3%). Faktor *Adverse Mental State* yang dominan dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.

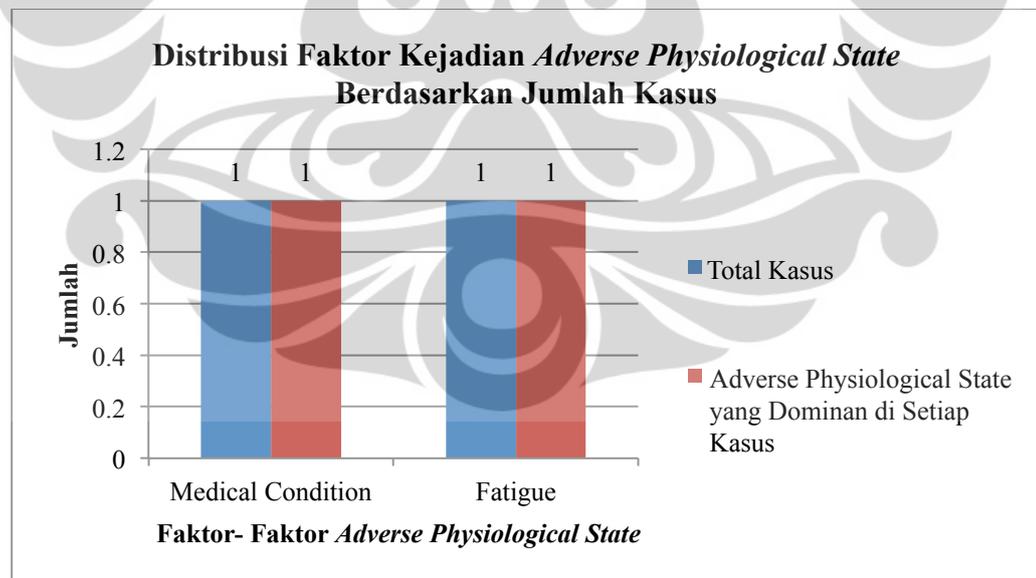


**Gambar 6.25 Proporsi Faktor Kejadian *Adverse Mental State* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.3.2.2 Adverse Physiological State

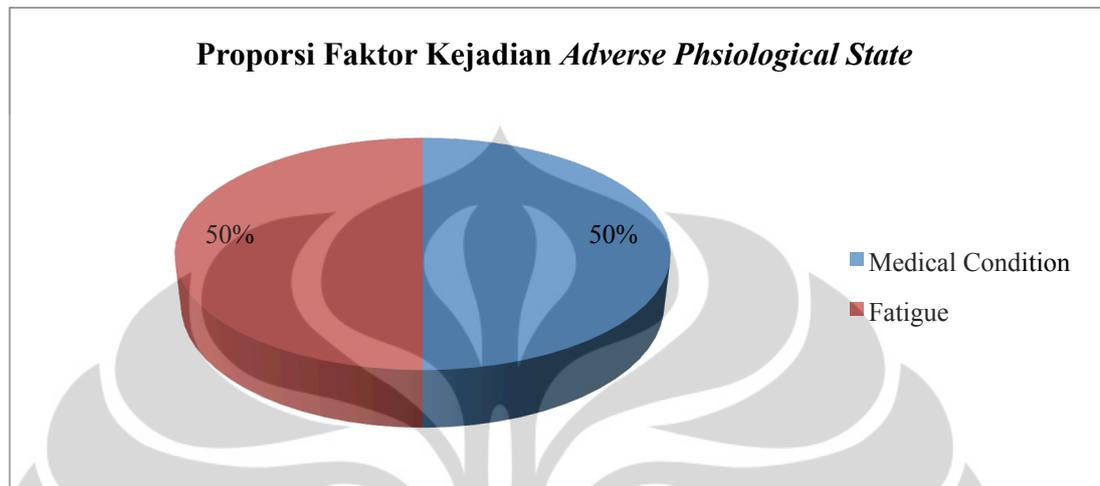
Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* selain faktor *Adverse Mental State* yang merupakan presentase terbesar, dan merupakan salah satu dari faktor *Conditions of Operators* serta memiliki presentase terkecil diantara yang lainnya. Faktor *Adverse Physiological State* yaitu kondisi medis dan/atau fisiologis akut yang dapat menghalangi pengoperasian yang aman seperti sakit, mabuk, dan berbagai kelainan farmakologi dan medis yang diketahui dapat mempengaruhi kinerja seseorang. Dari faktor ini diperoleh beberapa kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011. Kondisi tersebut ialah *Medical Conditions*, dan *Fatigue*.

Jumlah kasus *Adverse Physiological State* yaitu 2 kasus dan faktor yang dominan di setiap juga kasus berjumlah 2 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Medical Conditions*, dan *Fatigue* masing-masing memiliki 1 kasus. Sedangkan untuk *Adverse Physiological State* yang dominan juga diperoleh masing-masing 1 kasus untuk *Medical Conditions*, dan *Fatigue*. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



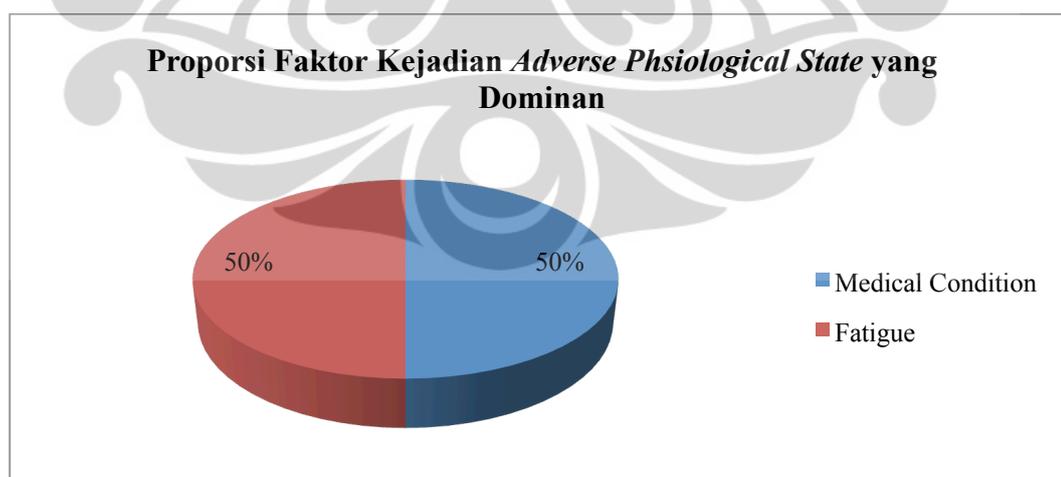
**Gambar 6.26 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Adverse Physiological State* dan *Adverse Physiological State* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dari kedua elemen *Adverse Physiological State* diperoleh presentase yang sama besar antara *Medical Conditions* (50%), dan *Fatigue* (50%). Faktor *Adverse Physiological State* ini dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar dibawah ini.



**Gambar 6.27 Proporsi Faktor Kejadian *Adverse Physiological State* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Adverse Physiological State* yang dominan didapatkan juga kondisi yang juga sama besar antara *Medical Conditions* (50%), dan *Fatigue* (50%). Faktor *Adverse Physiological State* yang dominan dapat dilihat proporsi presentasinya dari gambar di bawah ini.

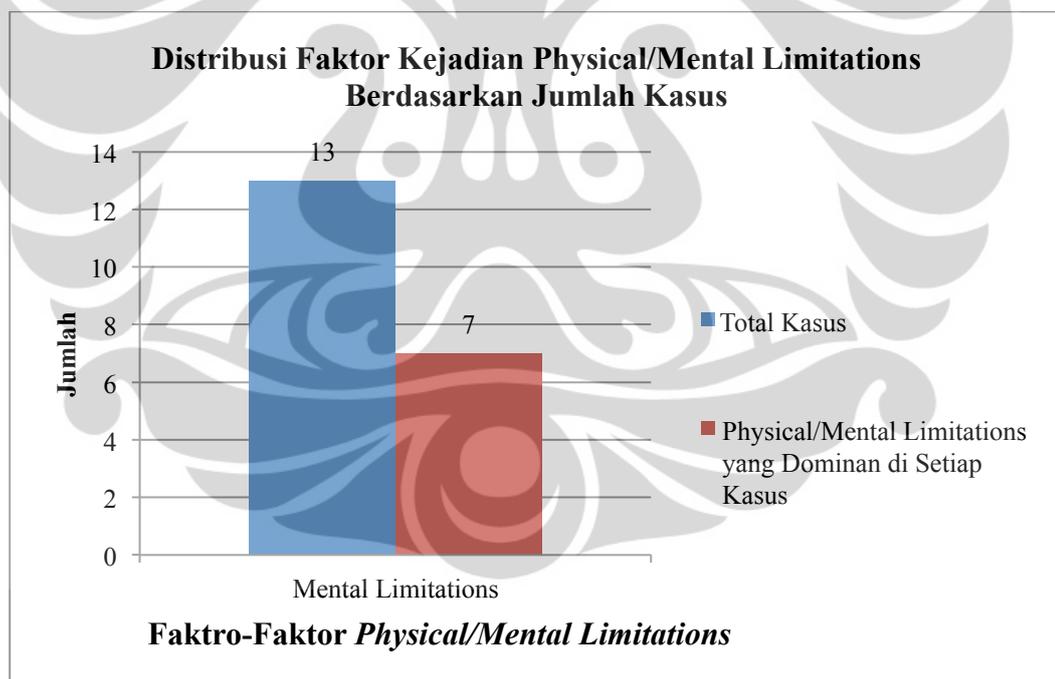


**Gambar 6.28 Proporsi Faktor Kejadian *Adverse Physiological State* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.3.2.3 *Physical/Mental Limitations*

Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* selain faktor *Adverse Mental State* dan juga *Adverse Physiological State*, yang merupakan faktor dari *Conditions of Operators*. Faktor *Physical/Mental Limitations* yaitu suatu kondisi Cacat fisik/mental permanen yang dapat secara buruk mempengaruhi kinerja seperti penglihatan yang buruk, kurangnya kekuatan fisik, kemampuan mental, pengetahuan umum, dan berbagai penyakit mental kronis lainnya. Dari faktor ini diperoleh kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011.

Jumlah kasus *Physical/Mental Limitations* yaitu 13 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 7 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Mental Limitations* mendominasi dari seluruh kejadian yang ada karena *Mental Limitations* merupakan faktor tunggal dalam kasus *Physical/Mental Limitations*. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 6.29** Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Physical/Mental Limitations* dan *Physical/Mental Limitations* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011

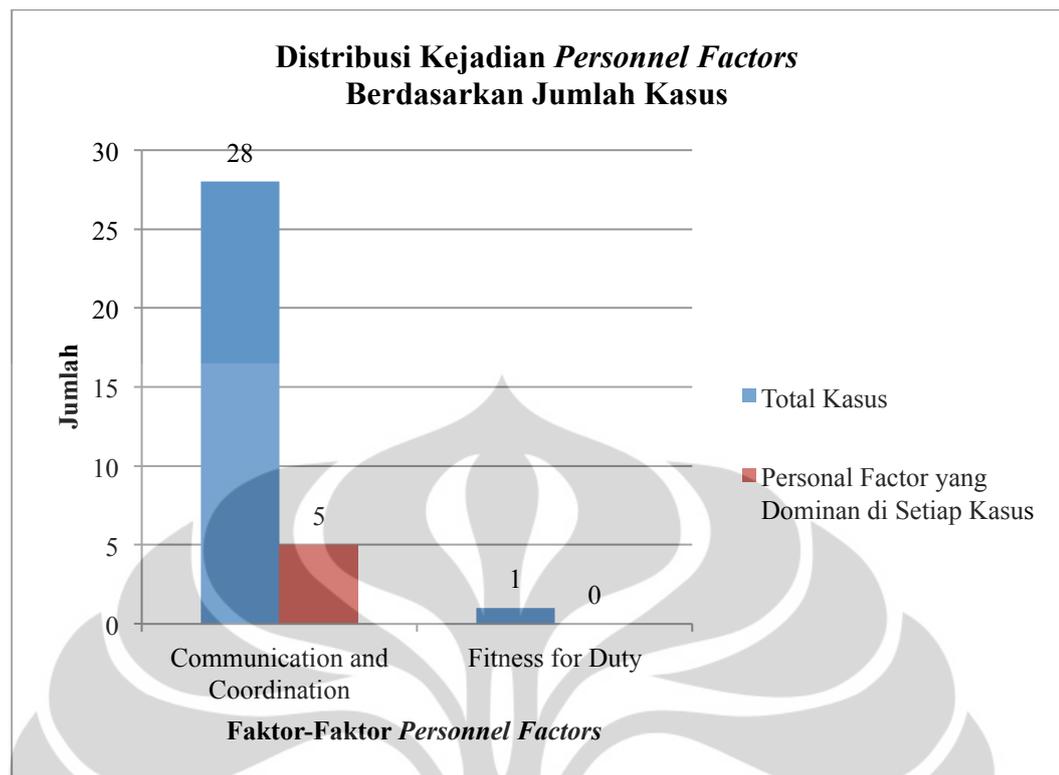
Kondisi Cacat fisik/mental permanen yang dapat secara buruk mempengaruhi kinerja seperti penglihatan yang buruk, kurangnya kekuatan fisik, kemampuan mental, pengetahuan umum, dan berbagai penyakit mental kronis lainnya didominasi seluruhnya oleh *Mental Limitations* dengan persentase seluruhnya yaitu 100%.

Sedangkan dari *Physical/Mental Limitations* yang dominan didapatkan juga kondisi *Mental Limitations* mendominasi seluruh kejadian dengan presentase seluruhnya yaitu 100%.

### 6.3.3 Gambaran Kejadian *Precondition for Unsafe Act* Berdasarkan *Personnel Factors*

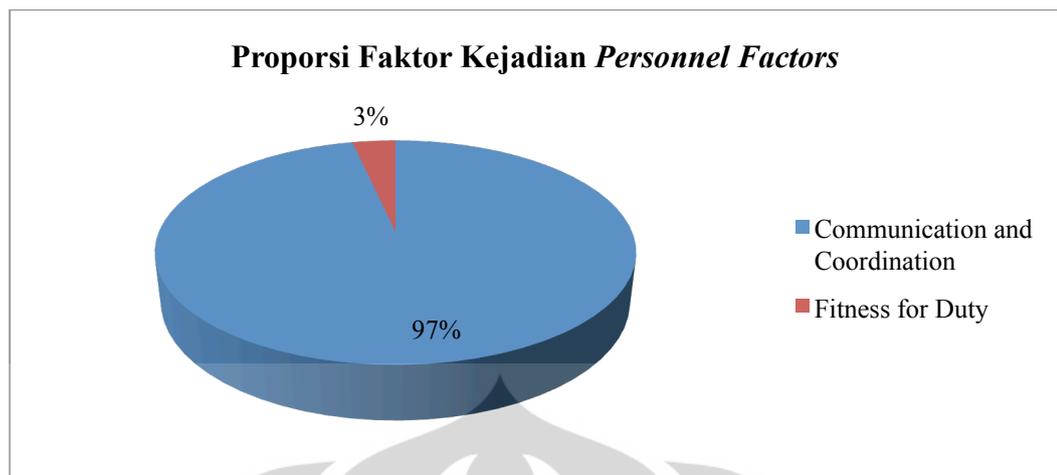
Faktor ini merupakan faktor yang berasal dari Personalia dan berpengaruh terhadap terjadinya *unsafe act*. Faktor ini merupakan penyumbang presentase terkecil yang dapat menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 18%.

Jumlah kasus *Personnel Factors* yaitu 29 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 5 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Communication & Coordination* mendominasi dengan 28 kasus dan hanya 1 kasus *Fitness for duty*. Akan tetapi berbeda hal dengan *Personnel Factors* yang dominan yang hanya memiliki 5 kasus *Communication & Coordination* dan tidak memiliki kasus *Fitness for duty*. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 6.30 Distribusi Kejadian Total Kasus *Personnel Factors* dan *Personnel Factors* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Dapat dilihat dari gambar di bawah ini dari proporsi yang dimiliki oleh faktor *Personnel*, dan terdapat beberapa faktor-faktor lain didalamnya yang mendukung yaitu *Coordination & Communication* dengan faktor presentase terbesar (97%), dan *Fitness for duty* (3%). Faktor-faktor ini merupakan faktor yang berasal dari individual yang berhubungan dengan komunikasi dan koordinasi antar pekerja dan juga pihak manajemen yang dapat mempengaruhi kinerja dan juga kesiapan para pekerja dalam mempersiapkan diri untuk melakukan aktivitas pekerjaannya. Semua ini dapat menyebabkan suatu kondisi yang menyebabkan *unsafe act* jika hal-hal negatif terdapat pada faktor-faktor ini. Proporsi *Personnel Factors* di PT BUMA LHI Tahun 2011 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



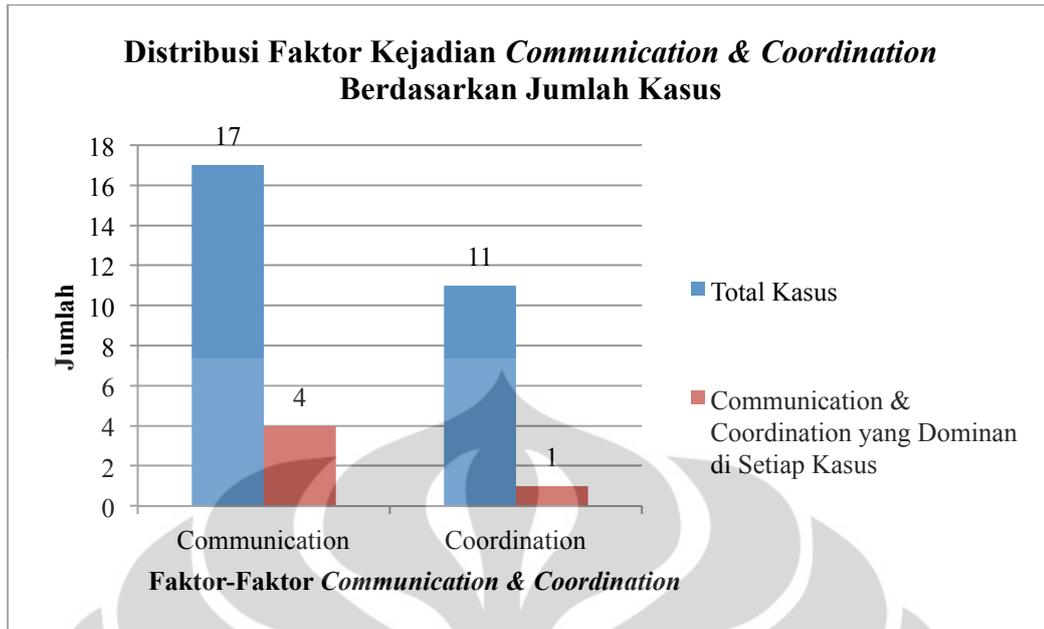
**Gambar 6.31 Proporsi Faktor Kejadian *Personnel Factors* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Personnel Factors* yang dominan hanya didapatkan kondisi *Communication & Coordination* yang ada didalamnya dengan presentase 100%. Sedangkan kondisi *Fitness for duty* tidak ditemukan didalamnya.

#### **6.3.3.1 *Communication & Coordination***

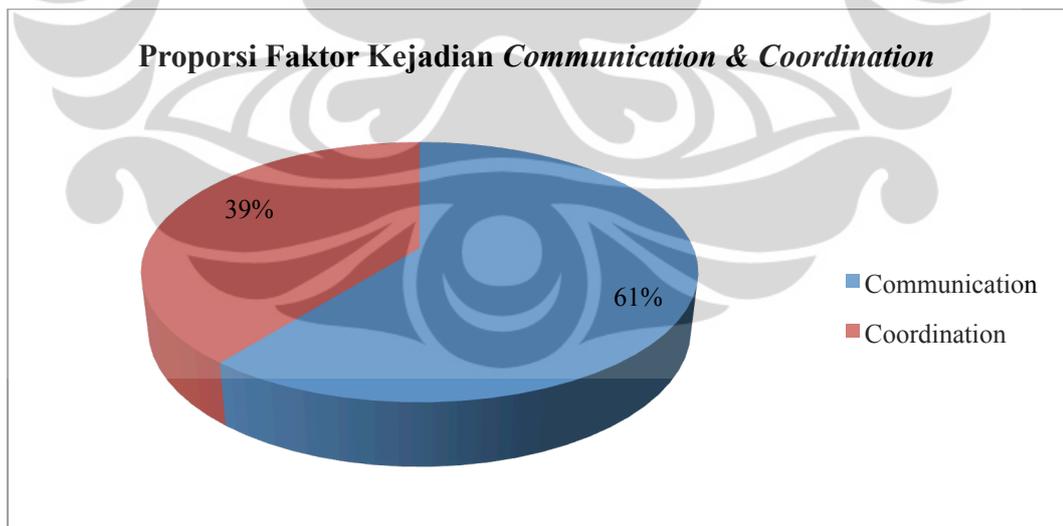
Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* yang merupakan bagian faktor dari *Personnel Factors*. Faktor *Communication & Coordination* merupakan salah satu aspek vital yang terdapat dalam sebuah organisasi untuk keselamatan operasi, hal ini meliputi berbagai komunikasi, koordinasi, dan isu-isu kerjasama yang dapat mempengaruhi kinerja. Dari faktor ini diperoleh beberapa kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011.

Jumlah kasus *Communication & Coordination* yaitu 28 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 5 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Communication* mendominasi dengan 17 kasus dan *Coordination* 11 kasus. sedangkan *Communication* dan *Coordination* yang dominan yang hanya memiliki masing-masing 5 kasus dan 1 kasus. Distribusi kasus tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



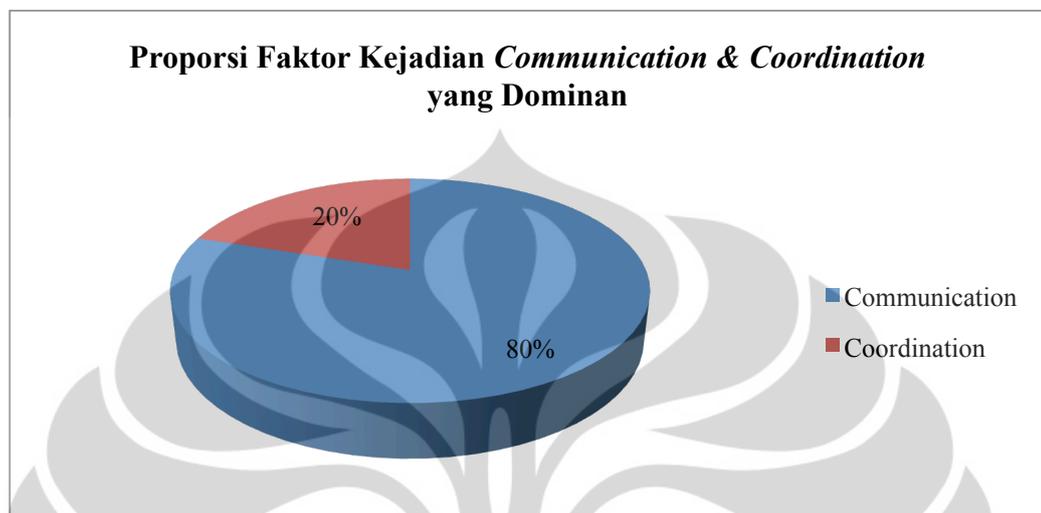
**Gambar 6.32 Distribusi Faktor Kejadian Total Kasus *Communication & Coordination* dan *Communication & Coordination* yang Dominan di Setiap Kasus di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Faktor *Communication & Coordination* ini dapat dilihat proporsi persentasenya dari gambar di bawah ini dengan presentase *Communication* (61%) dan *Coordination* (39%).



**Gambar 6.33 Proporsi Faktor Kejadian *Communication & Coordination* di PT BUMA LHI Tahun 2011**

Sedangkan dari *Communication & Coordination* yang dominan didapatkan juga kondisi *Communiacation* (80%) dan *Coordination* (20%). Faktor *Communication & Coordination* yang dominan dapat dilihat proporsi presentasenya dari gambar di bawah ini.



**Gambar 6.34 Proporsi Faktor Kejadian *Communication & Coordination* yang Dominan di PT BUMA LHI Tahun 2011**

### 6.3.3.2 *Fitness for Duty*

Faktor ini juga merupakan faktor yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts* selain faktor *Communication & Coordination* yang merupakan bagian faktor dari *Personnel Factors*. Faktor *Fitness for duty* merupakan salah satu aspek kegiatan di luar tugas yang diperlukan agar dapat melakukan pekerjaan secara optimal seperti memenuhi persyaratan beristirahat, pembatasan konsumsi alkohol, dan lain sebagainya. *Fitness for duty* juga dapat dikatakan kondisi kesiapan pekerja dalam memulai pekerjaannya. Dari faktor ini diperoleh kondisi yang menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011. Kondisi tersebut didominasi seluruhnya oleh *Fitness for duty* dengan persentase seluruhnya (100%).

Sedangkan dari *Fitness for duty* yang dominan tidak didapatkan faktor yang mempengaruhi kejadian prakondisi yang menyebabkan *Unsafe Act*.

Jumlah kasus *Fitness for duty* hanya 1 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus tidak memiliki kasus terkait *Fitness for duty*.

## 6.4 Hasil Wawancara

Pada tabel di bawah ini terlihat hasil wawancara yang dilakukan kepada para nara sumber mulai dari *Project Manager*, *Section Head*, *MSD*, *Supervisor*, *Supervisor SubContractor*, *Foreman*, *SHE jr. Officer*, dan *Operator*. Pada semua level digali informasi terkait dengan informasi aspek *Unsafe Act* dan *Precondition for Unsafe Act* sesuai dengan kerangka studi.

**Tabel 6.3 Hasil Wawancara Terkait *Unsafe Act* dan *Precondition for Unsafe Act* di PT BUMA LHI**

	<i>Unsafe Act</i>	<i>Precondition For Unsafe Act</i>
<i>Project Manager</i>	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Banyaknya melanggar karena banyaknya pekerja yang ingin lebih praktis, banyak yang <i>overspeed</i>, parkir sembarangan karena jarak antar unit sempit. APD yang tidak dipakai. Banyak inspeksi yang tidak dilakukan dengan benar, informasi yang tidak difollow up.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Jalan yang tidak standard karena <i>blindspot</i>, dimensi dan lebar jalan, banyak terjadi longsor karena material berpasir, kondisi PIT yang tidak sesuai dengan kapasitas alat, kondisi front yang sempit. Alat yang ada sudah baik, hanya tingkat kenyamanan yang kurang, banyak alat yang sudah tua.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> kompetensi pekerja sudah cukup bagus, kontrol sudah bagus. Pekerja sudah cukup bagus menerima tugas dalam pekerjaan. Mental pekerja sudah cukup bagus, kurangnya komitmen operator.</p> <p><b>Faktor Personnel:</b> Informasi K3 sudah baik yang dilakukan di safety talk, biasanya hanya pada saat penyampaian informasi hanya 15 menit pertama pekerja menjadi fokus. Ingin menunjukkan <i>awareness</i> pada <i>safety talk</i>.</p>
<i>Section Head</i>	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Tidak menjalankan prosedur, melanggar ingin mengejar ritasi, pemaksaan karena jalan licin, <i>overspeed</i>, melanggar karena terburu-buru.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> kondisi material berpasir, jalan tidak standard. Faktor alat tidak ada karena sudah dilakukan <i>commisioning</i>.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> terburu-buru karena ingin mengejar ritasi, kompetensi sudah sesuai karena sudah punya <i>Training Center</i>, kondisi pekerja siap kerja karena tidak menyatakan sakit, ada pekerja yang tidak siap karena kompetensi kurang.</p> <p><b>Faktor Personnel:</b> Informasi K3 dilakuakan pada saat P5M. Pengawasan yang kurang.</p>

MSD	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Kurang hati-hati, <i>Driver</i> mengabaikan rambu, membiasakan hal yang sudah biasa. penggunaan APD, pelanggaran prosedur, ingin lebih praktis.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Kondisi jalan yang kurang adanya <i>maintenance</i>, lebar jalan yang sempit, jalan yang bergelombang, jalan yang curam di area PIT. Alat yang sudah tua dan sering dilakukan <i>maintenance</i> pada alat.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> tidak memiliki indikator keberhasilan operator tahu atau tidak SOP yang ada kepada pekerja, kompetensi sudah sesuai karena sudah ada proses seleksi dan sudah di <i>training</i>, cara operasional kurang hati-hati.</p> <p><b>Faktor Personnel:</b> Penyampaian informasi ada melalui P5M dan <i>safety talk</i>, banyak operator yang kurang berkoordinasi dengan atasan karena pengalaman kerja yang lebih tinggi. Komunikasi tidak sampai ke bawahan, sering terjadi <i>misscommunication</i>.</p>
Supervisor	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Pada saat P2H jika ada kerusakan operator tidak melaporkan ke pengawas, jarak konvoi yang dekat. Tidak berhenti pada rambu stop, pelanggaran rambu-rambu, <i>overspeed</i>, adanya pelanggaran pada saat melakukan P2H karena tidak dilakukan dengan baik.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> kondisi parkir yang tidak layak kadang-kadang parkir hanya 0.5 meter, jalan yang tidak standard, kondisi unit yang rusak, kurangnya sosialisasi peraturan-peraturan terkait.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> sanksi yang ringan sehingga kurangnya kesadaran, ada perhatian pada karyawan yang sakit, adanya motivasi yang berlebih dari operator, pekerja memahami informasi yang diberikan terkait K3, pengetahuan terkait penggulungan insiden dan APAR kurang.</p> <p><b>Faktor Personnel:</b> Kurangnya sosialisasi terkait keselamatan kerja contoh: rambu-rambu, selalu diinformasikan apabila jalan masih licin oleh pengawas, komunikasi antar operator baik, informasi terkait K3 selalu disampaikan pada saat <i>safety talk</i> dan P5M, ada pekerja yang tidak ikut P5M, kurangnya pengawasan dan juga koordinasi antar pengawas.</p>
Supervisor SubCont	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Dikira tanah keras karena dilihat dari permukaan keras akan tetapi tanah yang dipijak lembek. Pelanggaran APD, <i>oversepeed</i>, pelanggaran rambu-rambu, pelanggaran dilarang menumpang.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Kondisi disposal yang lembek karena setelah hujan dan material yang didumping adalah lumpur ataupun bekas kolam, jalan bergelombang, jalan sempit, disposal dan front sempit.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> kompetensi cukup karena tes dilakukan di BUMA, banyak yang <i>non-skill</i> tetapi sudah dilakukan pembinaan. Pelatihan SOP belum keseluruhan yang ikut hanya <math>\pm 20\%</math> yang ikut.</p>

		<p><b>Faktor Personnel:</b> Kurangnya komunikasi antar shift, Penyampaian SOP dilakukan selama P5M dan safety talk, aspek kesehatan pekerja dilakukan dengan kerjasama di puskesmas.</p>
Foreman	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Tidak melihat kebelakang pada saat unit mundur. Operator memaksakan untuk jalan disaat jalan licin, memaksakan unit dikondisi yang berbahaya, tidak memakai APD, <i>seatbelt</i>.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Material berpasir, penerangan yang kurang, jalan sempit, jarak pandang yang kurang akibat kabut dan debu. Rem blong, retarde yang tidak berfungsi.</p>
		<p><b>Kondisi Operator:</b> Operator senior lebih banyak pengalaman dibandingkan operator junior, operator kadang membawa masalah kedalam pekerjaan.</p>
		<p><b>Faktor Personnel:</b> Selalu mendiskusikan JSA pada saat ingin bekerja, adanya komunikasi timbal balik antara operator dan pengawas, pengawasan yang kurang.</p>
Safety Officer SHE	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Ugal-ugalan, P2H tidak dilakukan secara benar, Jarak konvoi yang terlalu dekat, tidak menggunakan permit ketika masuk ke area kerja.</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Jalan sempit dan kurang lebar, jalan berliku-liku, kondisi front sempit. Alat selalu di commissioning pada alat baru dan juga 6 bulan sekali pada alat yang sudah terpakai, alat selalu dilakukan pengecekan, alat untuk mengontro kecepatan sudah tidak tersedia di unit.</p>
		<p><b>Kondisi Operator:</b> Operator memiliki kepercayaan diri yang tinggi, merasa dirinya lebih senior, pengertian rambu-rambu yang berbeda antar operator, masih banyak yang belum memiliki pengetahuan cukup karena banyak yang dari non-skill, pengetahuan peraturan yang lebih dalam masih kurang, kelalaian operator.</p>
		<p><b>Faktor Personnel:</b> Safety talk dan P5M dilakukan secara berkala, Selalu berkoordinasi dengan pengawas apabila menemukan kondisi yang tidak aman, koordinasi pengawas masih kurang mengontrol form P5M yang ada pada operator, penyampaian komunikasi yang tidak baik oleh pengawas kepada operator.</p>
Operator 1	<p><b>Errors &amp; Violations:</b> Melanggar rambu-rambu, <i>overspeed</i>, melanggar peraturan tidak hanya dilakukan oleh operator akan tetapi juga pihak manajemen, tidak menggunakan</p>	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Jalan sempit, berdebu, tidak terdapat tanggul pada portsite, tanggul kecil, tikungan yang tajam, jarak pandang terbatas karena faktor yang disebabkan oleh kondisi jalan. Rem kurang pakem, rambu tertutup dan tidak dapat terlihat, unit sudah tua,</p>

	radio komunikasi.	tenaga <i>low power</i> .
		<b>Kondisi Operator:</b> Pekerja yang tidak mengetahui SOP, kelelahan, kurang konsentrasi, mengikuti rekan yang lain yang melakukan pelanggaran, pekerja dikejar ritase.
		<b>Faktor Personnel:</b> Jalur radio salah, mendapatkan arahan dari foreman pada saat P5M, radio komunikasi ramai, koordinasi pada atasan kurang.
Operator 2	<b>Errors &amp; Violations:</b> Spontanitas melakukan tindakan pada saat mengendarai unit, Memakai alat keselamatan jika menilai terdapat bahaya.	<p><b>Faktor Lingkungan:</b> Material longsor dan berkayu, slip, pencahayaan kurang di arean front. Banyak rembesan oli di unit. Tidak ada seatbelt di unit.</p> <p><b>Kondisi Operator:</b> Pekerja dikejar ritase, pandangan operator kurang, kurang yakinnya operator terhadap pengecekan unit yang ada.</p> <p><b>Faktor Personnel:</b> Terdapat informasi pada saat P5M terkait keadaan lingkungan dan juga bahaya yang ada. Selalu berkoordinasi dan saling menjaga info.</p>

## BAB VII

### PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang keterbatasan penelitian serta hasil analisis *unsafe act* yang terdiri dari *Error (Decision Errors, Skill-based Errors, dan Perceptual Errors)* dan *Violation (Routine Violation dan Exceptional Violation)*, serta menganalisis faktor prakondisi yang menyebabkan *unsafe act* yang terdiri dari *Environment Factors (Technological Environment dan Physical Environment)*, *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)*.

#### 7.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan di beberapa hal yang mempengaruhi hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, keterbatasan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi dilapangan, wawancara beberapa informan mulai dari *helper* sampai ke *project manager*, terkait informasi lapangan yang ada untuk memperkuat data telaah data sekunder yang berupa laporan investigasi insiden berdasarkan periode tahun 2011. Informasi yang diperoleh hanya terbatas pada laporan investigasi kecelakaan yang didokumentasikan oleh perusahaan dan hasil wawancara beberapa informan. Adapun keterbatasan informasi dari wawancara ialah ketidakjujuran dan sikap defensif informan dalam menyampaikan informasi.
2. Penelitian bergantung pada kualitas investigasi kecelakaan yang dilakukan di perusahaan dan juga pada kualitas administrasi perusahaan dalam penyimpanan data insiden sehingga terdapat beberapa informasi yang tidak terdokumentasikan dan investigasi kecelakaan yang dilakukan oleh perusahaan.

3. Penelitian ini hanya terfokus pada insiden yang disebabkan oleh pekerja yang bekerja di PT Bukit Makmur Mandiri Utama Lanna Harita Indonesia (PT BUMA LHI). Peneliti tidak memasukkan insiden yang disebabkan oleh pekerja dari kontraktor lain yang bukan termasuk bagian dari PT BUMA LHI.
4. Penelitian ini hanya membahas tentang *unsafe act* yang terdiri dari *Error (Decision Errors, Skill-based Errors, dan Perceptual Errors)* dan *Violation (Routine Violation dan Exceptional Violation)*, serta menganalisis faktor prakondisi yang menyebabkan *unsafe act* yang terdiri dari *Environment Factors (Technological Environment dan Physical Environment)*, *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)*. Sedangkan faktor lain yang disebabkan oleh *unsafe leadership, organizational influences*, dan *outside factors* tidak dilakukan pembahasan oleh peneliti.
5. Penelitian mengenai HFACS-MI masih sangat terbatas, terutama penelitian yang membahas mengenai faktor prakondisi yang menyebabkan *unsafe act*, sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam membandingkan hasil penelitian dengan penelitian para ahli.

## 7.2 Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan *Unsafe Act*

Kejadian insiden yang berada di industri tambang tidak lepas dari kondisi yang melibatkan manusia. *Unsafe act* merupakan penyebab terjadinya insiden-insiden yang melibatkan manusia di dalamnya. Heinrich menyimpulkan bahwa 88% dari kecelakaan disebabkan oleh *unsafe act* dari manusia, sedangkan hanya 10% yang disebabkan oleh *unsafe mechanical* dan *physical conditions*, sedangkan sisanya 2% disebabkan oleh kejadian yang tidak diinginkan seperti bencana alam atau yang disebabkan hanya oleh kuasa tuhan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Patterson dan Shappell di pertambangan Queensland pada tahun 2008, insiden yang terjadi disebabkan oleh faktor *unsafe act* yaitu 94,7%, sedangkan yang disebabkan oleh faktor lain sebesar 5,7%. Pada penelitian lain yang

dilakukan di USA, faktor *unsafe act* memiliki presentase 79,1% dan faktor lain memiliki presentase 20,9%.

Sedangkan pada penelitian ini didapatkan kejadian *unsafe act* terjadi 91% dan faktor lainnya yang berkontribusi langsung memiliki presentase sebesar 9%. Dengan capaian jumlah kasus sebesar 72 kasus dari 79 jumlah total kasus insiden yang dapat dilihat pada tabel 6.1, dan presentase yang sesuai pada gambar 6.1. *Unsafe act* diklasifikasikan berdasarkan pendekatan *Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI) menjadi beberapa bagian yaitu meliputi, *Error* yang terdiri dari *Decision Error*, *Skill-based Error*, dan *Perceptual Error*, serta *Violation* yang terdiri dari *Routine Violation* dan juga *Exceptional Violation*. Berdasarkan gambar 6.2 tentang gambaran kejadian *unsafe act*. Didapatkan bahwa yang paling besar menyumbangkan dalam kejadian *unsafe act* ialah, *Skill-based Error* diikuti oleh *Decision Error*, *Routine Violation* *Exceptional Violation*, dan yang terakhir ialah *Perceptual Error*. Hal ini masih sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Peterson & Shappell (2008) yang meneliti tentang analisis 508 insiden yang terjadi di Queensland, Australia dengan menggunakan pendekatan yang sama yaitu HFACS-MI. Patterson dan Shappell mendapatkan bahwa persentase tertinggi untuk terjadinya sebuah insiden masih dipengaruhi oleh *Skill-based Error*, yaitu dengan presentase sebesar 49,8%, dilanjutkan oleh *Decision Error* dengan presentase sebesar 41,4%, *Violation* sebesar 4,7% dan *Perceptual Error* sebesar 4,2%.

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang dilakukan oleh peneliti dan juga penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008), *Unsafe Act* masih didominasi oleh *Skill-based Error* yang menempati menempati presentase terbesar dan diikuti oleh *Decision Error*, *Violation*, dan *Perceptual Error*.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor terbesar dalam terjadinya *Unsafe Act* dipengaruhi oleh *Attention Error* atau *Inadvertent or Missed Operations* dari *Skill-base Error*, dilanjutkan oleh *Procedural* dari *Decision Error*, kemudian *Technique Error* dari *Skill-based Error*, *Situational Assessment*, *Risk Assessment*, dan *PPE/Equipment/Tools* dari *Decision Error*. Dari keenam faktor terbesar ini

dapat dikatakan bahwa faktor *Decision Error* dan *Skill-based Error* mempunyai peran yang sangat besar dalam terjadinya *Unsafe Act* yang mengakibatkan insiden.

Pada gambar 6.3 yaitu distribusi kejadian *Unsafe Act* yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan bahwa faktor yang memiliki presentase terbesar pada kejadian insiden di PT BUMA LHI ialah *Procedural (Decision Error)*, diikuti oleh *Technique Error (Skill-based Error)*, *Knowledge-based Error (Skill-based Error)*, *Situational Assessment (Decision Error)*, dan *Inadvertent or Missed Operations (Skill-based Error)*.

Dari perbandingan antara penelitian yang dilakukan oleh para ahli dan juga penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa kejadian *Unsafe Act* sebagian besar dipengaruhi oleh faktor *Skill-based Error* dan *Decision Error*.

### 7.2.1 Decision Errors

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam terjadinya *Decision Error* ialah *Procedural* yaitu 29% dan diikuti oleh faktor *Situational Assessment* dengan perolehan presentase sebesar 22%, *Risk Assessment* sebesar 19%, *PPE/Equipment/Tools* sebesar 17%, *Information Processing* sebesar 5%, dan *Prioritization* sebesar 3%.

Pada gambar 6.4 dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan pula faktor terbesar didapatkan faktor *Procedural* dengan persentase 33%, lalu *Situational Assessment* 23%, *Prioritization* 21%, *Risk Assessment* 15%, *Information Processing* 4%, dan yang terakhir *PPE/Equipment/Tools* 2%.

Dari perbandingan antara penelitian yang dilakukan oleh para ahli dan juga penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa *Procedural* masih jadi peringkat pertama yang dapat menyebabkan *Decision Error*. *Prosedural* menjadi peringkat pertama dalam penelitian yang dilakukan peneliti karena terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Procedural* menjadi tinggi.

Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* antara lain:

1. Perilaku yang tidak tepat
2. Maneuver yang tidak tepat
3. Gagal untuk mengambil keputusan tepat mengenai bahaya
4. Gagal untuk memberikan jalan

Dari keempat kondisi tersebut yaitu perilaku yang tidak tepat (2 kasus), maneuver yang tidak tepat (3 kasus), gagal untuk mengambil keputusan tepat mengenai bahaya (8 kasus), dan gagal untuk memberikan jalan (1 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh dalam gagal untuk mengambil keputusan tepat mengenai bahaya ialah pada kasus operator excavator ingin memindahkan tunggul kayu ke sisi kiri, akan tetapi tunggul kayu tersebut dipindahkan dengan cara diangkat dengan *bucket* unit, ketika diangkat tunggul kayu yang ada di *bucket* jatuh keluar dan mengarah ke depan kabin unit sehingga ujung dari akarnya mengenai kaca kabin unit bagian bawah hingga pecah. Tunggul kayu tersebut saat diangkat terguling ke arah kabin unit, akar kayu juga tidak tepat posisinya dalam *bucket* yang ada, sebenarnya tunggul kayu tidak bisa masuk karena ada akar yang panjang dan juga kondisi unit yang miring sehingga tunggul kayu terguling ke arah excavator. Dari kejadian ini didapatkan bahwa pekerja tahu bahwa terdapat bahaya tunggul kayu yang seharusnya tidak dapat dimasukkan ke dalam *bucket* yang dapat menyebabkan risiko jatuhnya tunggul kayu dari *bucket* akan tetapi keputusan yang diambil oleh pekerja tetap ingin memindahkan tunggul kayu yang ada. Hal ini juga didasari karena pekerja masih belum memahami risiko yang akan terjadi jika tunggul kayu diangkat serta pemahaman terhadap risiko langkah pekerjaan yang tidak memadai.

Dari faktor *Situational Assessment* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Situational Assessment*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh

peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* yaitu gagal untuk menilai kondisi berbahaya.

Dari kondisi tersebut yaitu gagal untuk menilai kondisi berbahaya (7 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh dalam menilai kondisi berbahaya ialah ketika operator excavator melakukan cleaning batu bara dari arah bawah, saat excavator menarik material kearah bawah ada material soil yang menggelinding / jatuh mengenai kaca depan bagian bawah. Hal ini dikarenakan posisi unit berada dibawah arah jatuhnya material. Dari kejadian ini diperoleh operator gagal untuk menilai kondisi bahaya yang terdapat pada area kerjanya sehingga tidak dapat menilai bahwa bekerja di area yang terdapat risiko terhadap jatuhnya material sangat berbahaya dan dapat menyebabkan insiden.

Dari faktor *Prioritization* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Prioritization*. Kondisi tersebut ialah sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* yaitu salah dalam merespon situasi abnormal/darurat (3 kasus).

Dari kondisi tersebut memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh operator excavator saat melakukan pekerjaan general di area yang ada genangan air berencana untuk melakukan pengecekan kondisi medan yang akan dikerjakan namun unit excavator yang dioperasikan tergelincir sehingga miring, saat unit miring operator berusaha untuk menyelamatkan unitnya dengan cara *swing* /berbalik arah namun ketika excavator yang dioperasikan berbalik arah, ternyata kipas radiator menyentuh permukaan air yang mengakibatkan kipas radiator patah dan patahan kipas mengenai radiator hingga bocor. Operator berusaha untuk menyelamatkan unit dan unit tergelincir kearah depan/ kearah air. Dari salah satu contoh kasus di atas didapatkan bahwa operator salah dalam merespon situasi yang abnormal/darurat yang terjadi pada operator.

Dari faktor *Risk Assessment* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Risk Assessment*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* yaitu Gagal untuk melakukan inspeksi awalan (1 kasus).

Dari kondisi tersebut memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh pada pekerja di awal shift yang akan mengantar operator ke Pit 88 Selatan menggunakan LV 302 Kemudian pekerja menuju *disposal* untuk memastikan kondisi *disposal* setelah hujan, ditengah jalan pekerja mendengar bunyi letupan di bagian engine dan melihat semburan uap air, setelah diperiksa oleh pekerja ternyata cap radiator unit LV pecah. Hal ini sebabkan karena kebiasaan tidak mengisi form inspeksi awalan unit pada saat unit ingin digunakan.

Dari faktor *Information Processing* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Information Processing*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* antara lain:

1. Salah dalam menafsirkan informasi
2. Tidak tepat dalam membuat keputusan

Dari kedua kondisi tersebut yaitu salah dalam menafsirkan informasi (1 kasus) dan tidak tepat dalam membuat keputusan (2 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh operator excavator saat melakukan loading, engine unit mati dan sementara *bucket* posisi terbuka dan masih berada di atas *vessel* ADT, kemudian unit ADT bergerak maju sehingga tail gate terlepas karena tersangkut dengan *bucket* excavator. Hal ini karena salah menafsirkan informasi dari operator ADT yang mengira operator excavator sudah melakukan komunikasi untuk menyuruh operator ADT maju dengan kondisi *bucket* terbuka.

Dari faktor *PPE/Equipment/Tools* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Equipment/Tools*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Decision Error* yaitu menggunakan peralatan/perkakas/mesin yang tidak sesuai (1 kasus).

Dari kondisi tersebut memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah dengan gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan secara sadar dan tidak memadai ataupun tidak tepat. Sebagai contoh Operator menggunakan *grader* untuk mendorong LV, karena tidak di temukan sling yang standard untuk mengevakuasi unit LV di tambang. Dari kejadian ini ditemukan bahwa operator menggunakan peralatan yang tidak sesuai untuk memindahkan posisi unit dengan menggunakan peralatan lain yaitu *grader*.

Dari kondisi-kondisi yang terjadi seperti beberapa faktor dan contoh kasus di atas di PT BUMA LHI mengakibatkan banyaknya *Decision Error* yang terjadi pada insiden tahun 2011.

### **7.2.2 Skill-based Errors**

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam terjadinya *Skill-based Error* ialah *Inadvertant or Missed Operation* atau *Attention Failure* yaitu 32%, *Technique Errors* sebesar 24%, *PPE/Tool/Equipment* 14%, dan *Knowledge-based Errors* sebesar 7%.

Pada gambar 6.5 dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan faktor terbesar merupakan faktor *Technique Errors* dengan persentase 42%, lalu *Knowledge-based Errors* 39%, *Inadvertant or Missed Operation* 12%, *PPE/Tool/Equipment* 3%, dan yang terakhir *Timing Error* 3%.

Dari perbandingan antara penelitian yang dilakukan oleh para ahli dan juga penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa terdapat perbedaan antara faktor yang terbesar yang mempengaruhi kejadian *Skill-based Error*.

*Technique Errors* merupakan faktor yang tertinggi sehingga terjadinya *Skill-based Error*. Sementara pada penelitian yang dilakukan oleh para ahli ditemukan bahwa faktor *Technique Errors* menempati tempat kedua setelah *Inadvertant or Missed Operation*.

*Technique Errors* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Technique Errors*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Skill-based Error* antara lain:

1. Kurang tepat dalam melakukan manuver
2. Gagal untuk menunggu respon dari komunikasi
3. Latihan yang tidak cukup
4. Memutarbalikkan/menghilangkan langkah dalam prosedur

Dari keempat kondisi tersebut yaitu kurang tepat dalam melakukan manuver (5 kasus), gagal untuk menunggu respon dari komunikasi (1 kasus), latihan yang tidak cukup (2 kasus), dan memutarbalikkan/menghilangkan langkah dalam prosedur (6 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir. Sebagai contoh untuk kasus memutarbalikkan/menghilangkan langkah dalam prosedur yaitu operator dozer sedang melakukan penyekrapan di area *disposal*, ketika unit melakukan manuver mundur track sebelah kanan mengenai DT yang sedang antri untuk dumping muatan OB. Operator dozer tidak memastikan kondisi di belakang saat melakukan manuver mundur. Hal ini merupakan kondisi operator yang tidak sadar menghilangkan suatu prosedur kerja yaitu melihat kebelakang pada saat ingin melakukan manuver mundur.

Dari faktor *Knowledge-based Errors* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Knowledge-based*

*Errors*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Skill-based Error* antara lain:

1. Salah dalam mengaplikasikan prosedur
2. Gagal untuk menilai bahaya

Dari kedua kondisi tersebut yaitu salah dalam mengaplikasikan prosedur (1 kasus) dan gagal untuk menilai bahaya (12 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir. Sebagai contoh untuk gagal dalam menilai bahaya yaitu unit DT sedang mengangkut material OB dari *front loading* mengarah ke *disposal*. Saat bergerak di jalan angkut yang agak menanjak, unit amblas dan perlahan-lahan rebah ke kanan. Unit DT rebah ke kanan karena ban sebelah kanan menginjak material lembek dan operator tidak tau kalau jalan tersebut material lembek. Dari contoh ini pekerja gagal untuk menilai bahaya terhadap jalan yang ada karena kurangnya kesadaran pekerja sehingga pekerja menemukan unit yang dikemudikannya amblas.

Dari faktor *Inadvertant or Missed Operation* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Inadvertant or Missed Operation*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Skill-based Error* antara lain:

1. Kurang hati-hati dalam melakukan operasi mekanis
2. Kurang hati-hati akibat kontrol

Dari kedua kondisi tersebut yaitu kurang hati-hati dalam melakukan operasi mekanis (3 kasus) dan kurang hati-hati akibat kontrol (1 kasus) memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir.

Sebagai contoh pada saat kurang hati-hati dalam melakukan operasi mekanis yaitu seorang mekanik A bersama temannya yaitu mekanik B berencana mengeluarkan Cone Bearing Hub dari roda belakang unit DT, ketika mekanik B memukul cone ,menggunakan extention bar mekanik A terkena serpihan cone pada paha kanan dan betis. Hal ini dikarenakan karena kurang hati-hatinya mekanik dalam melakukan operasi mekanis terkait unit yang diperbaikinya.

Dari faktor *PPE/Tool/Equipment* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Tool/Equipment*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Skill-based Error* yaitu kurang tepat untuk menyiapkan/merawat peralatan (1 kasus)

Dari kondisi tersebut memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir. Sebagai contoh pada saat pengerjaan pemasangan bearing input shaft transmisi, Sdr. Hermansya (Mekanik G4) melakukan pemukulan menggunakan *hammer* besi. Sdr. Lukman Tarmizi ( Mekanik G2T ) sedang berada didekat sdr. Hermansya, merasa kesakitan di tangan lengan bawah sebelah kiri, setelah dilihat ada perdarahan. Kemudian dilakukan pertolongan pertama oleh paramedic site. Untuk memastikan kondisi korban aman (tidak ada gram) korban dibawa kerumah sakit samarinda. *Tools* (pipa besi) yang dipergunakan tidak standard, belum ada *tools* yang standard untuk pemasangan *bearing*, belum dilakukan inspeksi pada peralatan secara *continue*, JSA pemasangan *bearing* juga kurang memadai.

Dari faktor *Timing Error* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Timing Error*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Skill-based Error* yaitu kesalahan dalam penempatan waktu (1 kasus).

Dari kondisi tersebut memungkinkan bahwa pekerja mengambil tindakan yang salah gagalnya kemampuan fisik/mental untuk mencapai apa yang diinginkan ketika pencapaian yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diinginkan karena perilaku yang menggunakan sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali kesadaran berpikir. Sebagai contoh operator setelah melakukan inspeksi awalan pada unit, berencana menghidupkan mesin, sebelum menghidupkan mesin operator menetralkan speed terlebih dahulu, setelah mesin di hidupkan unit FT termundur karena posisi menanjak karena didapatkan bahwa pada saat parkir shift sebelumnya unit ditempatkan pada posisi yang tidak rata. Ketika unit mundur operator berusaha melakukan pengereman dengan *foot break* namun unit tidak berhenti karena *suply* angin untuk sistem *foot break* belum maksimal. Dari kasus ini didapatkan bahwa penempatan waktu yang salah dalam menetralkan speed dan menyalakan mesin pada saat unit berada pada kondisi yang tidak aman.

Dari kondisi-kondisi yang terjadi seperti beberapa faktor dan contoh kasus di atas di PT BUMA LHI mengakibatkan banyaknya *Skill-based Error* dan merupakan penyebab terjadinya *Unsafe Act* terbesar yang terjadi pada insiden tahun 2011.

### 7.2.3 Perceptual Errors

Lebih dari 72% kasus yang merupakan *Perceptual Error* diperoleh dari faktor *Physical Environment* yang berpengaruh terhadap insiden atau kecelakaan yang terjadi yang sesuai dengan penelitian Patterson & Shappell (2008). Pada penelitian yang telah peneliti lakukan, hanya terdapat 2 kasus yang disebabkan oleh faktor *Perceptual Error* dengan presentase 2% dari keseluruhan dari faktor *Unsafe Act* yang terjadi di PT BUMA LHI.

Kondisi *Perceptual Error* disebabkan oleh kesalahan yang muncul ketika input sensorik menurun seperti yang sering terjadi ketika bekerja pada cuaca yang buruk, pada tempat yang kekurangan pencahayaan, dan di sekitar peralatan yang menimbulkan bising yang dapat membuat seseorang salah menginterpretasikan informasi yang diperoleh dengan salah menilai jarak yang ada pada kejadian

insiden dan juga salah menilai tinggi permukaan tanah yang menyebabkan terjadinya *Perceptual Error* pada kejadian insiden di PT BUMA LHI.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan bahwa faktor yang paling berpengaruh didapatkan pada *Misjudgement*. Sama seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Patterson (2009), didapatkan bahwa kondisi yang paling berpengaruh terhadap terjadinya *Perceptual Error* dengan presentase 52% dan merupakan presentase tertinggi pada kejadian *Perceptual Error*.

Dari faktor *Misjudgement* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Misjudgement*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, hal-hal yang dapat menyebabkan *Perceptual Error* antara lain:

1. Salah menilai jarak
2. Salah menilai tinggi

Dari kedua kasus yang pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu salah menilai jarak (1 kasus) dan salah menilai tinggi (1 kasus), didapatkan contoh satu kasus yaitu sebagai berikut. Unit DT yang dikemudikan oleh operator dalam posisi kosong, setelah unit masuk timbangan, DT mundur dikarenakan bagian depan/jalur muatan timbangan sudah ditutup untuk istirahat (sahur) ketika DT mundur bumper depan sebelah kiri menyerempet beton timbangan yang dikarenakan oleh kondisi lingkungan kerja gelap dan juga lampu penerangan di area tersebut hanya sebelah sisi saja.

Dari kasus di atas dan juga perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh para ahli, didapatkan bahwa faktor *Perceptual Error* juga berperan dalam menimbulkan insiden di PT BUMA LHI meskipun kontribusi yang diberikan tidak terlalu besar dari pada kontribusi faktor-faktor lainnya seperti *Decision Error* dan juga *Skill-based Error*.

#### 7.2.4 Violations

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) di Queensland didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya *Violations* ialah *Procedural Violations* dengan presentase sebesar 62% dan *PPE Usage* sebesar 21%. Sedangkan sisanya 17% diperoleh dari *Knowledge-Based* dan juga *Tool/Equipment Operation* yang masing-masing presentasinya terdiri dari 7% dan 10%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti, peneliti memisahkan *Violations* menjadi dua bagian yaitu *Routine Violations* dan juga *Exceptional Violations*. Dari hasil yang diperoleh oleh peneliti didapatkan bahwa *Routine Violations* dan juga *Exceptional Violations* memiliki presentase 10% terhadap kejadian *Unsafe Act*. Dari kejadian yang ada, *Procedural* dari *Routine Violations* menjadi presentase terbesar dengan presentase sebesar 75% dan diikuti oleh faktor *Tool/Equipment Operation*, sedangkan *Procedural* dari *Exceptional Violations* menempati presentase terbesar pada faktor *Exceptional Violations* dengan presentase sebesar 67% diikuti oleh *Tool/Equipment Operation* dengan presentase sebesar 33%.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Routine Violations*. Kondisi tersebut antara lain:

1. Gagal untuk mengikuti rambu-rambu (*Procedural*)
2. Mengambil risiko yang tinggi (*Procedural*)
3. Mengendarai unit dengan kecepatan yang melebihi batas (*Tool/Equipment Operation*)

Selain *Routine Violations* yaitu gagal untuk mengikuti rambu-rambu (1 kasus), mengambil risiko yang tinggi (2 kasus), dan mengendarai unit dengan kecepatan yang melebihi batas (1 kasus), terdapat pula *Exceptional Violations*. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Exceptional Violations*. Kondisi tersebut antara lain:

1. Mengoperasikan/menjalankan peralatan tanpa wewenang (*Tool/Equipment Operation*)
2. Masuk kedalam area yang tidak diizinkan (*Procedural*)

*Exceptional Violations* yaitu mengoperasikan/menjalankan peralatan tanpa wewenang (1 kasus) dan masuk kedalam area yang tidak diizinkan (2 kasus).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam tabel 6.3, didapatkan dari hasil wawancara bahwa pekerja melakukan bayaknya pelanggaran karena banyaknya pekerja yang ingin lebih praktis, banyak yang melakukan *overspeed*, parkir yang dilakukan sembarangan karena jarak antar unit sempit, APD yang tidak dipakai, banyak inspeksi yang tidak dilakukan dengan benar, tidak menjalankan prosedur yang ada, melanggar prosedur karena ingin mengejar ritasi, pemaksaan karena jalan licin, melanggar karena terburu-buru, dan mengabaikan rambu.

### **7.3 Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan *Precondition for Unsafe Act***

Suatu kejadian yang menyebabkan kecelakaan dipengaruhi oleh banyak faktor yang berkontribusi di dalam sebuah kasus yang menjadi hasil dari kecelakaan seperti pada teori *multiple causation* yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada aspek *Precondition for Unsafe Act* dapat dilihat bahwa sebuah kejadian tidak hanya disebabkan oleh satu faktor, akan tetapi dalam suatu kasus dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang berkontribusi di dalam suatu kasus.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) didapatkan bahwa faktor yang memiliki kontribusi terbesar dalam faktor prakondisi yang biasanya mendahului kejadian *Unsafe Act* ialah faktor dari *Physical Environment* dengan presentase 30%, lalu diikuti oleh faktor *Technical Environment* dengan presentase 27%, *Communication and Coordination* 21%, *Physical/Mental Limitations* 10%, *Adverse Mental State* 8%, *adverse Physiological State* 5%, dan yang terakhir *Fitness For Duty* sebesar 0,3%. Sehingga diperoleh data *Environment Factor* masih mempunyai kontribusi

terbesar dengan 57%, *Conditions of Operators* dengan 23%, dan *Personnel Factors* dengan 21,5%.

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti *Environment Factor* mempunyai kontribusi terbesar dengan 47%, *Conditions of Operators* dengan 37%, dan *Personnel Factors* dengan 16%. Dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh ahli didapatkan bahwa *Environment Factor* masih mempunyai kontribusi terbesar diikuti *Conditions of Operators* dan *Personnel Factors*. Dan hasil sama dengan yang dilakukan oleh peneliti yang menempatkan *Environment Factor* dengan kontribusi terbesar diikuti *Conditions of Operators* dan *Personnel Factors*.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa kejadian *Precondition for Unsafe Act* sebagian besar dipengaruhi oleh faktor *Physical Environment* dan *Technological Environment*.

### **7.3.1 Environment Factor**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Environment Factor* merupakan faktor lingkungan yang berada di luar individu baik itu kondisi lingkungan seperti cuaca, kondisi lingkungan sekitar sampai kepada kondisi mesin yang ada, kondisi peralatan, maupun kondisi peraturan yang berlaku seperti SOP yang mengatur pengoperasian unit maupun masalah teknis lainnya dan berpengaruh terhadap terjadinya *unsafe*. Faktor ini merupakan penyumbang presentase terbesar yang dapat menyebabkan *unsafe act* di PT BUMA LHI pada tahun 2011 dengan presentase 44%. Dapat dilihat dari gambar 6.12 faktor yang memiliki presentase terbesar ialah *Technological Environment* (54%) dan *Physical Environment* (46%).

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada beberapa responden yang berbeda yang dapat dilihat dari tabel 6.3, faktor lingkungan yang biasanya terjadi di PT BUMA LHI ialah jalan yang tidak standard karena *blindspot*, dimensi dan lebar jalan, banyak terjadi longsor karena material berpasir, kondisi

PIT yang tidak sesuai dengan kapasitas alat, kondisi front yang sempit, jarak pandang yang kurang akibat kabut dan debu, tikungan yang tajam, alat yang sudah tua dan sering *maintenance*, kurangnya sosialisasi peraturan-peraturan terkait.

### 7.3.1.1 *Physical Environment*

Hasil yang dilakukan oleh Patterson & Shappell (2008) mendeskripsikan bahwa faktor yang paling berpengaruh ialah faktor *Surface/Road Conditions*, diikuti oleh *Visibility*, *Miscellaneous*, dan faktor lainnya.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.15, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Physical Environment* ialah *Surface/Road Conditions* (42%), dilanjutkan oleh *Miscellaneous* (29%), *Ground Support* (24%), dan yang terakhir *Visibility* (5%).

Perbandingan antara hasil peneliti dan para ahli disimpulkan bahwa faktor *Surface/Road Conditions* masih menjadi faktor terbesar yang terdapat di *Physical Environment* yang dapat menyebabkan kondisi yang dapat berkontribusi terjadinya *Unsafe Acts*. Dan hal itu terlihat pada beberapa kejadian insiden yang terjadi di PT BUMA LHI tahun 2011.

Dari faktor *Surface/Road Conditions* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Surface/Road Conditions*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Jalan yang licin
2. Desain jalan yang buruk
3. Gradient jalan yang buruk
4. Perbaikan jalan yang buruk

Dari beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Surface/Road Conditions*, dapat disimpulkan bahwa masih banyaknya kondisi kondisi jalan licin (5 kasus), desain jalan yang buruk (3 kasus), gradient jalan yang buruk (6 kasus), dan

perbaikan jalan yang buruk (2 kasus) yang dikarenakan oleh jalan yang sempit, tinggi permukaan yang mempunyai gradient yang tidak sesuai, banyaknya *blindspot* yang terdapat di area tambang, dan jalan yang licin yang dapat disebabkan oleh faktor cuaca ataupun dikarenakan penyiraman jalan yang berlebihan.

Dari faktor *Miscellaneous* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Miscellaneous*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu ruang sempit (11 kasus).

Dari kondisi ruang sempit dapat menyebabkan faktor *Miscellaneous* yang merupakan salah satu dari faktor *Physical Environment*. Ruang sempit yang berkontribusi tidak hanya ruang sempit yang disebabkan oleh lingkungan. Akan tetapi, ruang sempit yang banyak terjadi pada kejadian insiden di PT BUMA LHI dikarenakan kondisi parkir yang sempit dan juga kondisi parkir antar unit yang sangat sempit. Hal ini seperti bom waktu yang dapat terjadi kapanpun yang dapat memicu insiden.

Dari faktor *Ground Support* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Ground Support*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Bebatuan yang terjatuh
2. Salah dalam membuat kontrol landasan
3. Kurang baik dalam mengontrol landasan

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor *ground support* bebatuan yang terjatuh (3 kasus), salah dalam membuat kontrol landasan (1 kasus), dan kurang baik dalam mengontrol landasan (5 kasus) diakibatkan karena faktor lingkungan yang tidak tertata secara baik seperti pada pembuatan landasan yang tidak keras sehingga landasarn mudah longsor, dan juga pada saat penataan tebing yang seharusnya kondisi yang menyebabkan bebatuan yang berada di atas tidak terjatuh. Kondisi operator juga yang tidak mengira akan terjadi hal-hal yang akan disebabkan oleh lingkungan menyebabkan terjadinya kondisi ini.

Dari faktor *visibility* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *visibility*. kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu karena pencahayaan yang tidak cukup (2 kasus).

Dari kondisi pencahayaan yang tidak cukup yang dapat menyebabkan faktor *Visibility* yang merupakan salah satu dari faktor *Physical Environment*. Pencahayaan yang tidak cukup yang berkontribusi dikarenakan faktor pencahayaan yang tidak cukup untuk bekerja dan menyebabkan penglihatan pekerja tidak maksimal, hal ini lah yang memicu kejadian insiden di PT BUMA LHI.

### **7.3.1.2 Technological Environment**

*Technological Environment* merupakan faktor yang berurusan dengan desain dari peralatan dan interaksi antara operator dan juga peralatan yang dapat berkontribusi terjadinya *unsafe acts*, kategori ini meliputi desain dan control peralatan, karakteristik, *display/interface*, *layouts*, faktor-faktor pekerjaan dan otomatisasi. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.18, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Technological Environment* ialah SOP (34%), dilanjutkan oleh faktor *PPE/Guards/Safety Device* (32%), *Equipment/Tools* (27%), dan *Warning* (7%).

Dari faktor SOP dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor SOP. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. SOP tidak ada/tidak lengkap
2. SOP tidak memadai
3. SOP tidak terakses

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor sop yaitu sop tidak ada/tidak lengkap (13 kasus), sop tidak memadai (1 kasus), sop tidak terakses (1 kasus), diakibatkan karena sop yang ada tidak mencakup pekerjaan yang ada sehingga

risiko tentang pekerjaan itu tidak tercakup dan mengakibatkan pekerja secara tidak langsung tidak mengetahui bahaya dan risiko yang dialami pada pekerjaannya. SOP yang tidak bisa terakses oleh pekerja juga menjadi salah satu faktor. SOP yang tidak pernah diberitahukan kepada pekerja mengakibatkan pekerja tidak mengetahui SOP yang ada dan tidak dapat mengaplikasikan SOP dalam bekerja. Hal ini mengakibatkan operator hanya mengandalkan insting dan juga pengetahuan yang dimilikinya terkait bahaya dan risiko terkait pekerjaannya.

Dari faktor *PPE/Guards/Safety Device* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Guards/Safety Device*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. PPE yang buruk atau rusak
2. Alat keselamatan hilang/tidak ada
3. Alat keselamatan yang buruk

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Guards/Safety Device* PPE yang buruk atau rusak (2 kasus), alat keselamatan hilang/tidak ada (11 kasus), dan alat keselamatan yang buruk (1 kasus), diakibatkan karena alat pelindung diri yang sudah rusak sehingga alat tersebut tidak dipakai lagi oleh pekerja. Dan hal yang paling berpengaruh terhadap faktor ini ialah alat keselamatan berupa radio keselamatan yang tidak terpasang di dalam unit. Hal ini mengakibatkan tidak terjadinya komunikasi dua arah pada para pekerja. Hal ini seperti bom waktu yang akan meledak kapan saja, sama seperti kasus ini yang dapat terjadi insiden kapan saja karena tidak terdapat alat keselamatan yang sangat vital pada unit.

Dari faktor *Equipment/Tools* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Equipment/Tools*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Peralatan rusak
2. Perbaikan peralatan yang buruk

Dari kedua kondisi yang menyebabkan faktor *Equipment/Tools* yaitu peralatan rusak (10 kasus) dan perbaikan peralatan yang buruk (2 kasus), diakibatkan karena peralatan yang rusak yang masih dipakai pada saat melakukan pekerjaan. Dan juga faktor perbaikan peralatan yang buruk dengan masih menggunakan sistem kanibal pada unit yang lama yang sudah tidak terpakai untuk ditempatkan pada unit yang sedang rusak dan membutuhkan peralatan yang sesuai.

Dari faktor *Warning* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Warning*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Tanda peringatan tidak ada
2. Tanda peringatan hilang
3. Tanda peringatan kurang baik

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor *Warning* yang masing-masing memiliki 1 kasus, diakibatkan karena tidak adanya tanda peringatan yang mampu memperingatkan pekerja dengan maksimal terkait dengan bahaya yang dihadapinya sehingga risiko yang diperoleh pekerja tidak terlalu besar terhadap bahaya yang akan dihadapinya. Dari kejadian insiden yang terjadi faktor tanda peringatan yang tidak ada, hilang, dan kurang baik dalam penempatan maupun kurang baik dalam perawatan mewarnai kejadian insiden yang ada di PT BUMA LHI.

### **7.3.2 Conditions of Operators**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Condition of Operators* merupakan faktor yang berasal dari individual baik itu kondisi dari dalam tubuh individu tersebut yang merupakan kondisi dari mental ataupun dari fisik individual tersebut yang dapat menyebabkan suatu kondisi yang menyebabkan *unsafe act*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.21,

didapatkan bahwa *Adverse Mental State* dengan faktor presentase terbesar (77%), *Adverse Physiological State* (3%), dan *Physical/Mental Limitations* (20%).

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada beberapa responden yang berbeda yang dapat dilihat dari tabel 6.3, faktor kondisi operator yang biasanya terjadi di PT BUMA LHI ialah terburu-buru karena ingin mengejar ritasi, kompetensi kurang, kurangnya kesadaran, adanya motivasi yang berlebih dari operator, pengetahuan kurang, pelatihan SOP kurang, pandangan operator, kurang yakinnya operator, kelelahan, kurang konsentrasi, mengikuti rekan yang lain yang juga melakukan pelanggaran, merasa dirinya lebih senior, pengertian rambu-rambu yang berbeda antar operator, operator kadang membawa masalah kedalam pekerjaan, dan kelalaian operator.

#### 7.3.2.1 *Adverse Mental State*

*Adverse Mental State* merupakan kondisi psikologis dan/atau mental akut yang secara negatif mempengaruhi kinerja seperti kelelahan mental, sikap yang tidak baik, dan motivasi yang salah, dan lain sebagainya. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.24, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Adverse Mental State* ialah *Awareness* (51%), dilanjutkan oleh faktor *Attitude* (47%), dan *Psychology* (2%).

Faktor *Awareness* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Awareness*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Menuntut persepsi yang terlalu besar
2. *Task fixation*
3. Kurang perhatian
4. Terburu-buru menyelesaikan tugas
5. Perhatian terfokus

Dari kelima kondisi yang menyebabkan faktor *awareness* yaitu menuntut persepsi yang terlalu besar (1 kasus), *task fixation* (3 kasus), kurang perhatian

(9 kasus), terburu-buru menyelesaikan tugas (3 kasus), dan perhatian terfokus (10 Kasus), diakibatkan karena kondisi mental pekerja yang menuntut kesadaran pekerja yang dapat memicu suatu kondisi yang tidak aman akibat dari kondisi pekerja yang sudah tidak mengetahui hal yang dilakukan salah atau tidak karena tingkat kesadaran yang rendah ataupun terlalu fokus dengan suatu hal yang membuat tingkat kesadaran hilang ataupun teralih yang dilakukan oleh pekerja. Hal ini dikarenakan pekerja yang ada biasanya sudah terbiasa dengan kondisi lingkungan yang ada dan mengakibatkan tingkat kesadaran yang dimiliki pekerja rendah dan tidak terdapat kewaspadaan lagi pada diri pekerja.

Faktor *Attitude* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Attitude*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Kesembronan/pengabaian
2. Ingin cepat pulang
3. Terlalu percaya diri

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor *Attitude* kesembronan/pengabaian (8 kasus), ingin cepat pulang (1 kasus), dan terlalu percaya diri (13 kasus), diakibatkan karena kondisi mental pekerja yang dialami oleh para pekerja karena sikap pekerja yang dapat memicu suatu kondisi yang tidak aman akibat dari perilaku ataupun sikap yang dilakukan oleh pekerja. Sikap ini muncul karena motivasi yang berlebih yang dimiliki oleh pekerja, motivasi ini disebabkan oleh faktor senioritas ataupun kepercayaan diri tinggi karena bisa melewati sesuatu hal yang terjadi dengan baik dan tidak akan terjadi apa-apa pada pekerja tersebut. Hal lainnya juga karena kesembronan ataupun pengabaian yang dilakukan pekerja karena ingin cepat selesai dalam mengerjakan sesuatu, ataupun pekerja memiliki tujuan yang harus dicapai dan melakukan pengabaian terhadap peraturan-peraturan yang ada.

Faktor *Psychology* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Psychology*. Kondisi tersebut sesuai

dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pengharapan yang berlebih.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Psychology* yaitu pengharapan yang berlebih dengan 1 kasus, diakibatkan karena kondisi mental pekerja dari aspek psikologis pekerja yang memiliki pengharapan yang berlebih terhadap pekerja lain untuk melaksanakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan aspek keselamatan. Pengharapan yang berlebih ini dapat mengakibatkan kondisi laten yang sewaktu-waktu dapat menyebabkan kerusakan unit dan mengakibatkan insiden yang disebabkan unit tidak sesuai dengan harapan pekerja karena rusak ataupun gagal dalam melakukan pekerjaannya.

#### **7.3.2.2 Adverse Physiological State**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Adverse Physiological State* merupakan faktor yang berasal dari kondisi medis dan/atau fisiologis akut yang dapat menghalangi pengoperasian yang aman seperti sakit, mabuk, dan berbagai kelainan farmakologi dan medis yang diketahui dapat mempengaruhi kinerja seseorang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.27, didapatkan bahwa *Adverse Physiological State* dengan faktor presentase sama besar antara *Medical Conditions* (50%), dan *Fatigue* (50%).

Faktor *Medical Conditions* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Medical Conditions*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu luka/sakit yang diderita sebelumnya.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Medical Conditions* yaitu luka/sakit yang diderita sebelumnya sebelumnya dengan 1 kasus, diakibatkan karena kondisi fisik pekerja yang tidak memungkinkan untuk melakukan pekerjaan dikarenakan oleh luka/sakit yang diderita sebelumnya. Hal ini mengakibatkan tidak maksimalnya pekerja dalam melakukan tugas yang diberikan

oleh pekerja dan dapat mengakibatkan hal-hal yang tidak diinginkan apabila kondisi ini tidak ditangani lebih lanjut.

Faktor *Fatigue* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Fatigue*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu kehilangan waktu tidur.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Fatigue* yaitu kehilangan waktu tidur dengan 1 kasus, diakibatkan karena kondisi fisik pekerja yang tidak memungkinkan untuk melakukan pekerjaan dikarenakan oleh kelelahan yang diderita oleh pekerja. Hal ini mengakibatkan tidak maksimalnya pekerja dalam melakukan tugas yang diberikan oleh pekerjakarena faktor kelelahan dan dapat mengakibatkan kondisi yang lebih parah apabila kondisi ini tidak ditanggulangi.

### **7.3.2.3 *Physical/Mental Limitations***

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Physical/Mental Limitations* merupakan faktor yang berasal dari kondisi cacat fisik/mental permanen yang dapat secara buruk mempengaruhi kinerja seperti penglihatan yang buruk, kurangnya kekuatan fisik, kemampuan mental, pengetahuan umum, dan berbagai penyakit mental kronis lainnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa *Physical/Mental Limitations* dengan faktor presentase didominasi seluruhnya oleh *Mental Limitations* dengan persentase seluruhnya (100%).

Faktor *Mental Limitations* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Mental Limitations*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Tidak berpengalaman dengan pekerjaan
2. Kehilangan ingatan/kemampuan
3. Keterbatasan kemampuan
4. Tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan

Dari keempat kondisi yang menyebabkan faktor *Mental Limitations* yaitu tidak berpengalaman dengan pekerjaan (1 kasus), kehilangan ingatan/kemampuan (1 kasus), keterbatasan kemampuan (8 kasus), dan tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan (3 kasus), diakibatkan karena kondisi mental pekerja yang kurang, seperti kemampuan dan pengalaman yang tidak cukup ataupun tidak sesuai dengan pekerjaan yang saat ini dimiliki oleh pekerja. Hal ini dikarenakan tidak adanya atau tidak maksimalnya manajemen dalam melakukan peningkatan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja, dan lain sebagainya.

### **7.3.3 Personnel Factors**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Personnel Factors* merupakan faktor yang berasal dari Personalia dan berpengaruh terhadap terjadinya *unsafe act*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.31, didapatkan bahwa *Coordination & Communication* memiliki faktor terbesar dengan presentase terbesar sebesar (97%), dan *Fitness for duty* (3%).

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada beberapa responden yang berbeda yang dapat dilihat pada tabel 6.3, faktor Personnel yang biasanya terjadi di PT BUMA LHI ialah koordinasi pengawas masih kurang mengontrol form P5M yang ada pada operator, penyampaian komunikasi yang tidak baik oleh pengawas kepada operator, koordinasi pada atasan kurang, jalur komunikasi ramai, Kurangnya komunikasi antar shift, kurangnya sosialisasi terkait keselamatan kerja, sering terjadi *misscommunication*, dan pengawasan yang kurang.

#### **7.3.3.1 Communication & Coordination**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Communication & Coordination* merupakan salah satu aspek vital yang terdapat dalam sebuah organisasi untuk keselamatan operasi, hal ini meliputi berbagai komunikasi, koordinasi, dan isu-isu kerjasama yang dapat mempengaruhi kinerja. Hasil

penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.33, didapatkan bahwa *Communication & Coordination* dengan faktor presentase *Communiacation* (61%) dan *Coordination* (39%).

Faktor *Communiacation* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Communiacation*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Tidak ada metode komunikasi yang tersedia
2. Standard terminologi tidak digunakan
3. Kesalahpahaman perintah
4. Metode komunikasi yang tidak efektif
5. Tidak adanya/buruknya komunikasi antar pekerja
6. Tidak adanya/buruknya *briefing*

Dari keenam kondisi yang menyebabkan faktor *Communiacation* yaitu tidak ada metode komunikasi yang tersedia (2 kasus), standard terminologi tidak digunakan (1 kasus), kesalahpahaman perintah (1 kasus), metode komunikasi yang tidak efektif (5 kasus), tidak adanya/buruknya komunikasi antar pekerja (5 kasus), dan tidak adanya/buruknya *briefing* (3 kasus). *Coordination* mempunyai faktor yang berkontribusi yaitu gagal dalam menggunakan sdm (9 kasus) dan kurangnya kerjasama tim (2 kasus), diakibatkan karena komunikasi tidak berjalan dengan baik antar lini yang ada. Hal ini dikarenakan metode komunikasi yang tidak tersedia ataupun tidak ada, ataupun standar yang ada tidak digunakan seperti istilah-istilah dalam *dumping*, *loading*, serta proses lainnya. Metode komunikasi yang tidak efektif juga merupakan salah satu yang menyebabkan terjadinya insiden, hal ini yaitu pada saat melakukan komunikasi, akan tetapi komunikasi tersebut tidak maksimal dalam menyampaikan informasi yang ingin disampaikan, serta faktor-faktor lainnya yang berkontribusi dalam faktor *Communiacation*.

Faktor *Coordination* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Coordination*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Gagal dalam menggunakan SDM
2. Kurangnya kerjasama tim

Dari kedua kondisi yang menyebabkan faktor *Coordination*, diakibatkan karena kurangnya koordinasi antar pekerja, maupun dari pihak pengawas dan manajemen yang dapat menyebabkan kejadian yang tidak aman apabila koordinasi tidak berjalan dengan baik antar lini yang ada. Hal ini dikarenakan salahsatunya yaitu gagal dalam menggunakan SDM yang ada, gagal dalam menggunakan SDM maksudnya ialah pekerja tidak melakukan koorinasi dengan pekerja lainnya ataupun dengan pengawas yang ada. Kondisi lainnya yaitu kurangnya kerjasama tim pada pekerja.

#### **7.3.3.2 *Fitnes for Duty***

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Fitnes for Duty* merupakan salah satu aspek kegiatan di luar tugas yang diperlukan agar dapat melakukan pekerjaan secara optimal seperti memenuhi persyaratan beristirahat, pembatasan konsumsi alkohol, dan lain sebagainya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa kondisi *Fitnes for Duty* didominasi seluruhnya oleh *Fitnes for Duty* dengan persentase seluruhnya (100%).

Faktor *Fitnes for Duty* dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Fitnes for Duty*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu kekurangan tidur.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Fitnes for Duty* kekurangan tidur dengan 1 kasus, diakibatkan karena kurangnya kesiapan pekerja dalam memulai aktivitas pekerjaannya.

#### **7.4 Analisis Kejadian Insiden Berdasarkan *Precondition for Unsafe Act* yang Dominan**

Analisis kejadian insiden berdasarkan *Precondition for Unsafe Act* yang dominan diambil dari setiap kasus yang terjadi di PT BUMA LHI. Sehingga diperoleh dari 72 kasus terdapat pula 72 kasus yang berkontribusi terhadap *Precondition for Unsafe Act* sesuai dengan tabel 6.2. Dari hasil tersebut didapatkan faktor yang dominan agar dapat dilakukan prioritas dalam menentukan sebuah pengendalian.

Dari faktor prakondisi yang dominan seperti pada gambar 6.9 didapatkan faktor yang berpengaruh yaitu *Conditions of Operators* mempunyai kontribusi terbesar dengan 61%, *Environment Factors* dengan 32%, dan *Personnel Factors* dengan 7%. Dari hal ini berbeda jauh dengan faktor seluruh prakondisi yang menyebabkan *Unsafe Act* dengan *Conditions of Operators* yang mempunyai kontribusi terbesar diikuti *Environment Factor* dan *Personnel Factors*.

Dari jumlah kasus juga didapatkan seperti pada gambar 6.10 yaitu, 23 kasus dari *Environment Factors*, 44 kasus dari *Conditions of Operators*, dan 5 kasus dari *Personnel Factors*.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa kejadian *Precondition for Unsafe Act* yang dominan sebagian besar dipengaruhi oleh faktor *Conditions of Operators*.

##### **7.4.1 *Environment Factor***

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Environment Factor* yang dominan yang didapatkan *Physical Environment* mendapatkan presentase 61% dan *Technological Environment* sebesar 39% seperti gambar 6.13.

Distribusi kasus dapat dilihat pada gambar 6.11. Dari presentase tersebut didapatkan dari total *Environment Factor* yang memiliki jumlah kasus *Physical Environment* dan *Technological Environment* masing-masing memiliki jumlah 38

kasus dan 43 kasus. Sedangkan faktor lingkungan yang dominan *Physical Environment* berjumlah 14 kasus dan *Technological Environment* sebesar 9 kasus.

#### 7.4.1.1 *Physical Environment*

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.16, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Physical Environment* yang dominan didapatkan bahwa kondisi yang memiliki presentase terbesar ialah *Surface/Road Conditions* (50%), dilanjutkan oleh *Ground Support* (29%), *Visibility* (14%), dan yang terakhir *Miscellaneous* (7%).

Distribusi kasus dapat dilihat pada gambar 6.14. Dari presentase tersebut didapatkan dari total kasus *Physical Environment* yaitu 44 kasus, dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 14 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Ground Support*, *Surface/Road Conditions*, *Visibility*, dan *Miscellaneous* masing-masing memiliki 9 kasus, 16 kasus, 2 kasus, dan 11 kasus. Sedangkan untuk *Physical Environment* yang dominan diperoleh masing-masing 4 kasus, 7 kasus, 2 kasus, dan 1 kasus.

Dari faktor *Surface/Road Conditions* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Surface/Road Conditions*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Jalan yang licin
2. Desain jalan yang buruk
3. Gradient jalan yang buruk

Dari beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Surface/Road Conditions* yang dominan, dapat disimpulkan bahwa masih banyaknya kondisi jalan licin dengan 2 kasus, desain jalan yang buruk dengan 2 kasus, dan gradient jalan yang buruk dengan 3 kasus yang disebabkan oleh tinggi permukaan yang mempunyai gradient yang tidak sesuai, banyaknya *blindspot* yang terdapat di area tambang, dan jalan yang licin yang dapat disebabkan oleh faktor cuaca ataupun dikarenakan

penyiraman jalan yang berlebihan. Dari faktor *Surface/Road Conditions* yang dominan didapatkan bahwa ketiga kondisi ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *Miscellaneous* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat kondisi yang menyebabkan faktor *Miscellaneous*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu ruang sempit dengan jumlah 1 kasus.

Pada kondisi ini didapatkan ruang sempit yang terjadi merupakan ruang sempit yang disebabkan oleh faktor kondisi parkir yang sempit dan juga kondisi parkir antar unit yang sangat sempit.

Dari faktor *Miscellaneous* yang dominan didapatkan bahwa kondisi ruang sempit harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *Ground Support* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Ground Support*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Bebatuan yang terjatuh
2. Salah dalam membuat kontrol landasan

Dari kedua kondisi yang menyebabkan faktor *Ground Support* yang dominan, diakibatkan karena faktor lingkungan yang tidak tertata secara baik seperti pada pembuatan landasan yang tidak keras sehingga landasarn mudah longsor, dan juga pada saat penataan tebing yang seharusnya kondisi yang menyebabkan bebatuan yang berada di atas tidak terjatuh. Dari jumlah kasus yang ada, salah dalam membuat kontrol landasan mempunyai kontribusi 3 kasus dan bebatuan yang terjatuh memiliki 1 kasus yang terjadi.

Dari faktor *Ground Support* yang dominan didapatkan bahwa kondisi salah dalam membuat kontrol landasan dan bebatuan yang terjatuh harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *Visibility* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Visibility*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu karena pencahayaan yang tidak cukup.

Pencahayaan yang tidak cukup yang berkontribusi dikarenakan faktor pencahayaan yang tidak cukup untuk bekerja dan menyebabkan penglihatan pekerja tidak maksimal, hal ini lah yang memicu kejadian insiden di PT BUMA LHI. Pencahayaan yang tidak cukup juga mempunyai kontribusi sebanyak 2 kasus yang terjadi.

Dari faktor *Visibility* yang dominan didapatkan bahwa kondisi pencahayaan yang tidak cukup harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

#### **7.4.1.2 Technological Environment**

*Technological Environment* yang dominan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.19, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Technological Environment* ialah *Equipment/Tools* (56%), dilanjutkan dengan faktor *PPE/Guards/Safety Device* (33%), dan SOP (11%).

Dari faktor SOP yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat kondisi yang menyebabkan faktor SOP. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu SOP tidak ada/tidak lengkap.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor SOP yang dominan, diakibatkan karena SOP yang ada tidak mencakup pekerjaan yang ada sehingga risiko tentang pekerjaan itu tidak tercakup dan mengakibatkan pekerja secara tidak langsung tidak mengetahui bahaya dan risiko yang dialami pada pekerjaannya terdapat 1 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *PPE/Guards/Safety Device* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Guards/Safety Device*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Buruknya alat keselamatan
2. Alat keselamatan hilang/tidak ada

Dari kedua kondisi yang menyebabkan faktor *PPE/Guards/Safety Device* yang dominan, diakibatkan karena alat keselamatan yang sudah rusak ataupun tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga alat tersebut tidak dipakai lagi oleh pekerja yang mempunyai 1 kasus. Dan hal yang paling berpengaruh terhadap faktor ini ialah alat keselamatan berupa radio keselamatan yang tidak terpasang di dalam unit dengan 2 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *Equipment/Tools* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Equipment/Tools*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu peralatan rusak ataupun kurang baik.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Equipment/Tools* yang dominan, diakibatkan karena peralatan yang rusak yang masih dipakai pada saat melakukan pekerjaan mendapatkan 5 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Dari faktor *Warning* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti tidak terdapat kondisi yang menyebabkan faktor *Warning*. Kondisi ini berbeda dengan jumlah seluruh total faktor prakondisi yang memiliki 3 kasus di dalamnya. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor *Warning* bukan menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan daripada faktor-faktor berpengaruh lainnya.

#### 7.4.2 *Conditions of Operators*

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Condition of Operators* yang dominan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.21, didapatkan bahwa *Adverse Mental State* dengan faktor dengan presentase terbesar (80%), *Adverse Physiological State* (5%), dan *Physical/Mental Limitations* (16%).

Distribusi kasus dapat dilihat pada gambar 6.20, dari presentase tersebut didapatkan kasus *Condition of Operators* yaitu 64 kasus dan faktor yang dominan di setiap kasus berjumlah 44 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Adverse Mental State*, *Adverse Physiological State*, dan *Physical/Mental Limitations* yang dominan diperoleh masing-masing 35 kasus, 2 kasus, dan 7 kasus.

##### 7.4.2.1 *Adverse Mental State*

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dilihat dari gambar 6.25, didapatkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi *Adverse Mental State* yang dominan ialah *Awareness* (51%), dilanjutkan oleh faktor *Attitude* (46%), dan *Psychology* (3%).

Faktor *Awareness* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Awareness*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. *Task fixation*
2. Kurang perhatian
3. Terburu-buru menyelesaikan tugas

#### 4. Perhatian terfokus

Dari keempat kondisi yang menyebabkan faktor *Awareness* yang dominan, diakibatkan karena kondisi mental pekerja yang menuntut kesadaran pekerja yang dapat memicu suatu kondisi yang tidak aman akibat dari kondisi pekerja yang sudah tidak mengetahui hal yang dilakukan salah atau tidak karena tingkat kesadaran yang rendah ataupun terlalu fokus dengan suatu hal yang membuat tingkat kesadaran hilang ataupun teralih yang dilakukan oleh pekerja. Hal ini dikarenakan pekerja yang ada biasanya sudah terbiasa dengan kondisi lingkungan yang ada dan mengakibatkan tingkat kesadaran yang dimiliki pekerja rendah dan tidak terdapat kewaspadaan lagi pada diri pekerja.

Dari kasus yang ada, *task fixation* mempunyai peran 1 kasus, kurang perhatian 7 kasus, terburu-buru dalam menyelesaikan tugas 2 kasus, dan perhatian terfokus 8 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Faktor *Attitude* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Attitude*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Kesembronan/pengabaian
2. Ingin cepat pulang
3. Terlalu percaya diri

Dari ketiga kondisi yang menyebabkan faktor *Attitude* yang dominan, kesembronan pengabaian memiliki 6 kasus, ingin cepat pulang memiliki 1 kasus, dan terlalu percaya diri memiliki 9 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Faktor *Psychology* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Psychology*. Kondisi tersebut

sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pengharapan yang berlebih.

Dari kondisi pengharapan yang berlebih diperoleh 1 kasus di dalamnya. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

#### 7.4.2.2 *Adverse Physiological State*

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Adverse Physiological State* yang dominan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.28, didapatkan bahwa *Adverse Physiological State* yang dominan dengan faktor presentase sama besar antara *Medical Conditions* (50%), dan *Fatigue* (50%).

Faktor *Medical Conditions* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Medical Conditions*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu luka/sakit yang diderita sebelumnya.

Dari kasus yang ada *Medical Conditions* yang dominan memiliki 1 kasus yang berpengaruh pada salah satu kasus dari 72 kasus insiden di PT BUMA LHI. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Faktor *Fatigue* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Fatigue*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu kehilangan waktu tidur.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Fatigue* yang dominan juga memiliki 1 kasus yang berpengaruh pada salah satu kasus dari 72 kasus insiden di

PT BUMA LHI. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

#### **7.4.2.3 *Physical/Mental Limitations***

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Physical/Mental Limitations* yang dominan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa *Physical/Mental Limitations* yang dominan dengan faktor presentase didominasi seluruhnya oleh *Mental Limitations* dengan persentase seluruhnya (100%).

Faktor *Mental Limitations* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Mental Limitations*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Tidak berpengalaman dengan pekerjaan
2. Kehilangan ingatan/kemampuan
3. Keterbatasan kemampuan
4. Tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan

Dari keempat kondisi yang menyebabkan faktor *Mental Limitations* yang dominan tidak berpengalaman dengan pekerjaan memiliki 2 kasus, kehilangan ingatan/kemampuan 1 kasus, keterbatasan kemampuan memiliki 3 kasus, dan tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerja 1 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

### 7.4.3 Personnel Factors

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Personnel Factors* yang dominan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, kondisi *Communication & Coordination* yang ada didalamnya dengan presentase 100%. Sedangkan kondisi *Fitness for duty* tidak ditemukan di dalamnya. Dari 72 kasus yang ada kondisi *Fitness for duty* tidak dominan meskipun terdapat beberapa kasus yang disebabkan oleh kondisi ini.

Dari kasus *Personnel Factors* yang sesuai dengan gambar 6.34 didapatkan yaitu 29 kasus seluruhnya yang didapatkan dari kasus yang memiliki *Personnel Factors*. Sementara *Personnel Factors* yang dominan di setiap kasus berjumlah 5 kasus. Dari kasus tersebut diperoleh *Communication & Coordination* yang dominan yang hanya memiliki 5 kasus dan tidak memiliki kasus *Fitness for duty*.

#### 7.4.3.1 Communication & Coordination

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Communication & Coordination* yang dominan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada gambar 6.33, didapatkan bahwa *Communication & Coordination* dengan faktor presentase *Communication* (80%) dan *Coordination* (20%).

Faktor *Communication* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Communication*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Tidak ada metode komunikasi yang tersedia
2. Standard terminologi tidak digunakan
3. Kesalahpahaman perintah
4. Tidak adanya/buruknya briefing

Dari keenam kondisi yang menyebabkan faktor *Communication* yang dominan, tidak ada metode komunikasi yang tersedia, standard terminologi tidak digunakan, kesalahpahaman perintah, tidak adanya/buruknya briefing masing-masing memiliki 1 kasus. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

Faktor *Coordination* yang dominan dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat beberapa kondisi yang menyebabkan faktor *Coordination*. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu kurangnya kerjasama tim.

Dari kondisi yang menyebabkan faktor *Coordination* yang dominan, kurangnya kerjasama tim hanya memperoleh 1 kasus di dalamnya. Faktor ini harus segera diselesaikan dan diprioritaskan karena faktor tersebut merupakan faktor yang dominan yang ada di setiap kasus yang terjadi pada 72 kasus yang menyebabkan insiden.

#### **7.4.3.2 *Fitness for Duty***

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, *Fitness for Duty* yang dominan tidak ditemukan dalam semua kasus yang dominan di setiap kasusnya. Hal ini mengindikasikan bahwa *Fitness for Duty* masih belum mempunyai prioritas yang utama untuk diselesaikan meskipun faktor *Fitness for Duty* terdapat pada beberapa kasus yang ada pada kejadian insiden PT BUMA LHI tahun 2011.

## BAB VIII

### PENUTUP

#### 8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, peneliti dapat menyimpulkan berbagai hal lain antara lain:

1. *Unsafe Act* merupakan faktor yang dapat menimbulkan sebuah insiden, baik itu berasal dari *error* ataupun *violation*. Berdasarkan kejadian insiden yang disebabkan oleh *Unsafe Act* berdasarkan pendekatan *Human Factors Analysis and Classification System-Mining Industry* (HFACS-MI) yang terdiri dari *Error* (*Decision Error*, *Skill Based Error*, dan *Perceptual Error*) dan *Violation* (*Routine Violation* dan *Exceptional Violation*).

Didapatkan bahwa:

- *Skill-based Error* mempunyai beberapa faktor didalamnya yang mampu menyebabkan terjadinya *Skill-based Errors*. Faktor-faktor tersebut ialah *Knowledge-Base Error*, *Tehnique Error*, *Timing Error*, *PPE/Equipment/Tools*, dan *Inadvertent or Missed Operations*.
- *Decision Error* mempunyai beberapa faktor didalamnya yang mampu menyebabkan terjadinya *Decision Error*. Faktor-faktor tersebut ialah *PPE/Equipment/Tools*, *Prioritization*, *Procedural*, *Information Processing*, *Situational Assessment*, dan *Risk Assessment*. *Procedural* menjadi peringkat pertama yang dapat menyebabkan *Decision Error*.
- *Perceptual Error* hanya terdapat faktor *Misjudgement* yang mampu menyebabkan terjadinya *Perceptual Error*.
  - ✓ *Misjudgement* mempunyai faktor yang berkontribusi yaitu Salah menilai jarak dan Salah menilai tinggi.
- *Routine Violation* mempunyai beberapa faktor didalamnya dan didominasi oleh *Procedural* dan faktor *Tool/Equipment Operation* yang mampu menyebabkan terjadinya *Routine Violation*.

- *Exceptional Violation* mempunyai beberapa variabel yaitu *Tool/Equipment Operation* dan *Procedural*.

Berdasarkan kejadian insiden *Unsafe Act* baik itu berasal dari *error* ataupun *violation* diperoleh *Skill-based Error* merupakan faktor yang paling besar menyebabkan sebuah insiden. Serta dari distribusi kejadian *Unsafe Act* yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan bahwa faktor yang memiliki presentase terbesar pada kejadian insiden di PT BUMA LHI ialah *Procedural (Decision Error)*.

2. *Precondition for Unsafe Act* merupakan faktor yang memiliki hubungan dalam berkontribusi sebagai penyebab laten dari kondisi *Unsafe Act*. Dan banyaknya faktor prakondisi yang terdapat dalam satu kasus. Dari faktor seluruh prakondisi yang terdiri dari *Environmental Factors (Technological Environment dan Physical Environment)*, *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)*. Didapatkan bahwa:

- Faktor *Environment Factor* terdapat dua kondisi yang mempengaruhi yaitu *Technological Environment* dan *Physical Environment*. Dan *Technological Environment* memiliki presentase terbesar didalamnya.
- *Physical Environment* mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *Surface/Road Conditions*, dilanjutkan oleh *Miscellaneous, Ground Support*, dan yang terakhir *Visibility*.
- *Technological Environment* mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *SOP, PPE/Guards/Safety Device, Equipment/Tools*, dan *Warning*.

Berdasarkan kejadian *Environment Factors, Physical Environment* mempunyai hasil *Surface/Road Conditions* masih menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya dan *Technological*

*Environment* mempunyai hasil SOP masih menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya.

- Dari faktor *Condition of Operators* terdapat tiga kondisi yang mempengaruhi yaitu *Adverse Mental State*, *Adverse Physiological State*, dan *Physical/Mental Limitations*. Dan *Adverse Mental State* memiliki presentase terbesar didalamnya.
- *Adverse Mental State* mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *Awareness*, dilanjutkan oleh faktor *Attitude*, dan *Psychology*.
- *Adverse Physiological State* mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *Medical Conditions* dan *Fatigue*.
- *Physical/Mental Limitations* mempunyai hasil *Mental Limitations* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. Hal ini terdiri dari tidak berpengalaman dengan pekerjaan, kehilangan ingatan/kemampuan, keterbatasan kemampuan, dan tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan.

Berdasarkan kejadian *Condition of Operators*, *Adverse Mental State* mempunyai hasil *Awareness* masih menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. Dan *Adverse Physiological State* mempunyai faktor yang sama besar antara *Medical Conditions* dan *Fatigue*. Sedangkan *Physical/Mental Limitations* mempunyai hasil *Mental Limitations* menjadi faktor terbesar dan satu-satunya faktor yang ada di *Physical/Mental Limitations*.

- Dari faktor *Personal Factors* terdapat dua kondisi yang mempengaruhi yaitu *Communication & Coordination* dan *Fitness for duty*. Dan *Communication & Coordination* memiliki presentase terbesar didalamnya.
- *Communication & Coordination* mempunyai beberapa faktor didalamnya yaitu *Communiacation* dan *Coordination*.
- *Fitness for Duty* mempunyai faktor didalamnya yaitu *Fitness for Duty*. Dan *Fitness for Duty* mempunyai faktor yang berkontribusi yaitu kekurangan tidur.

Berdasarkan kejadian *Personal Factors, Communication & Coordination* mempunyai hasil *Communication* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. *Fitness for Duty* mempunyai hasil *Fitness for Duty* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya.

Berdasarkan faktor *Precondition for Unsafe Act* yang ditemukan di semua kasus yang didalamnya tidak hanya ditemukan satu faktor prakondisi. Didapatkan *Environment Factor* merupakan faktor prakondisi yang paling besar yang mempengaruhi faktor *Unsafe Act*.

3. Dari faktor prakondisi yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya yang terdiri dari *Environmental Factors (Technological Environment dan Physical Environment)*, *Condition of Operators (Adverse Mental States, Adverse Physiological States, dan Physical/Mental Limitation)*, dan *Personnel Factors (Communication and Coordination dan Fitness for Duty)*. Didapatkan bahwa:

- *Environment Factor* terdapat dua kondisi yang mempengaruhi yaitu *Technological Environment* dan *Physical Environment*. Dari faktor *Environment Factor* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya. Ditemukan *Physical Environment* memiliki presentase terbesar didalamnya.
- *Physical Environment* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya mempunyai hasil *Surface/Road Conditions* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya diikuti oleh *Ground Support, Visibility*, dan yang terakhir *Miscellaneous*.
- *Technological Environment* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya mempunyai hasil *Equipment/Tools* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya diikuti oleh *PPE/Guards/Safety Device*, dan SOP.

- Dari faktor *Condition of Operators* yang dominan terdapat tiga kondisi yang mempengaruhi yaitu *Adverse Mental State*, *Adverse Physiological State*, dan *Physical/Mental Limitations*. Dan *Adverse Mental State* memiliki presentase terbesar didalamnya.
- *Adverse Physiological State* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya mempunyai hasil *Medical Conditions* dan *Fatigue* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. Hal ini terdiri dari kehilangan waktu tidur dan juga kehilangan waktu tidur.
- *Physical/Mental Limitations* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya mempunyai hasil *Mental Limitations* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. Hal ini terdiri dari tidak berpengalaman dengan pekerjaan, kehilangan ingatan/kemampuan, keterbatasan kemampuan, dan tidak terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan.

Dari faktor *Condition of Operators* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya. Ditemukan *Adverse Mental State* memiliki presentase terbesar didalamnya. Dan didapatkan *Conditions of Operators* merupakan faktor prakondisi yang paling besar yang mempengaruhi faktor *Unsafe Act*.

- Dari faktor *Personal Factors* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya ditemukan *Communication & Coordination* mempengaruhi seluruh *Personal Factors*.
- *Communication & Coordination* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya mempunyai hasil *Communication* menjadi faktor terbesar yang mempengaruhinya. Hal ini terdiri dari tidak ada metode komunikasi yang tersedia, standard terminologi tidak digunakan, kesalahpahaman perintah, dan tidak adanya/buruknya komunikasi

antar pekerja, dan tidak adanya/buruknya briefing. Sedangkan faktor *Coordination* hanya terdapat kurangnya kerjasama tim.

- *Fitness for Duty* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya tidak mempunyai kondisi yang berpengaruh terhadap terjadinya *Unsafe Act*.

Berdasarkan faktor *Precondition for Unsafe Act* yang ditemukan di setiap kasus yang diambil satu kasus yang dominan pada setiap kasusnya. Didapatkan *Adverse Mental State* merupakan faktor prakondisi yang paling besar yang mempengaruhi faktor *Unsafe Act*.

## 8.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, saran yang dapat disampaikan oleh peneliti yang disesuaikan dengan faktor yang dominan di setiap antara lain:

### *Unsafe Act (Error & Violation)*

- ✓ Adanya perbedaan *punishment* antara kejadian yang disebabkan oleh *Error* dan *Violation*.
- ✓ *Punishment* untuk *Error* dapat berupa tidak ada sanksi sampai dengan SP2, dan ditulis pada perjanjian pekerja pada saat berada di perusahaan.
- ✓ *Punishment* untuk *Violation* dapat berupa SP2 ataupun SP3, dan ditulis pada perjanjian pekerja pada saat berada di perusahaan.
- ✓ Adanya ketegasan manajemen untuk memberikan sanksi kepada pekerja.

### *Environment Factors*

- *Physical Environment*
  - ✓ Melakukan peningkatan pengawasan jalan agar tidak ditemukan jalan yang licin baik itu disebabkan karena faktor cuaca maupun faktor penyiraman.

- ✓ Melakukan pelebaran jalan dan mendesain jalan yang sesuai agar tidak ditemukan jalan yang sempit serta area jalan yang terdapat *blindspot*.
- ✓ Meminimalisasi gradient jalan yang terlalu curam dan meminimalisasi tinggi permukaan landasan yang mempunyai gradient yang tidak sesuai.
- ✓ Melakukan pengawasan terkait ruang sempit yang disebabkan oleh faktor kondisi parkir yang sempit dan juga kondisi parkir antar unit yang sangat sempit.
- ✓ Melakukan penataan lingkungan dengan membuat landasan yang baik dan penataan tebing yang baik.
- ✓ Melakukan pengecekan area kerja terkait pencahayaan dan membuat pencahayaan yang cukup di area kerja pekerja.
- *Technological Environment*
  - ✓ Melakukan review SOP terkait pencakupan pekerjaan yang ada sehingga risiko tentang pekerjaan yang dilakukan pekerja tercakup dan pekerja mengetahui bahaya dan risiko yang dialami pada pekerjaannya.
  - ✓ Melakukan pengecekan kembali alat-alat keselamatan yang rusak ataupun tidak berfungsi dengan baik dan menggantinya dengan yang siap digunakan.
  - ✓ Melakukan pengecekan radio-radio keselamatan di unit, dan apabila tidak terdapat radio keselamatan, disarankan untuk memasang radio keselamatan di unit yang tidak terdapat radio keselamatan.
  - ✓ Melakukan pengecekan peralatan yang rusak agar peralatan tersebut tidak dipakai lagi pada saat melakukan pekerjaan

### *Conditions of Operators*

- *Adverse Mental State*
  - ✓ Melakukan training secara berkala, yaitu yang dapat meningkatkan pengetahuan pekerja agar dapat meminimalisasi tingkat kesadaran dan perilaku yang kurang.
  - ✓ Melakukan pengecekan pengetahuan pekerja terkait dengan kesadaran dan perilaku yaitu dengan menanyakan pekerja terkait aspek kerja yang aman, dengan cara melakukan pertanyaan dengan sistem randomisasi pada saat melakukan *briefing*, serta dilakukan penilaian dengan *tools* berupa kartu *checklist* yang diberikan kepada masing-masing pekerja agar dapat diisi pengawas apabila pekerja tersebut menjawab dengan tepat ataupun menjawab tidak tepat pertanyaan-pertanyaan yang sudah diberikan. Pekerja mendapatkan kesempatan yang sama untuk ditanyakan yaitu masing-masing mendapatkan 2 pertanyaan setiap minggunya.
  - ✓ Apabila terdapat pekerja yang mempunyai nilai salah lebih dari 4 pada saat pengecekan pengetahuan menggunakan metode pertanyaan pada saat *briefing*, seperti saran yang di atas, maka pekerja tersebut diharuskan mengikuti training dengan segera.
  - ✓ Membuat *punishment* yang akan mengurangi ritase pekerja yang berbuat perilaku yang tidak aman dan mempunyai kesadaran yang kurang dalam melakukan pekerjaan.
- *Aderse Phisiological State*
  - ✓ Melakukan pengawasan yang lebih ketat terkait kondisi kesehatan pekerja yang mempunyai riwayat penyakit yang membuat pekerja bekerja tidak optimal.
  - ✓ Memastikan kondisi pekerja benar-benar fit untuk melakukan pekerjaannya, dan tidak disarankan pekerja yang mempunyai jam tidur kurang untuk melakukan pekerjaan.
- *Phisical/Mental Limitations*
  - ✓ Melakukan training secara berkala demi meningkatkan pengalaman dalam bekerja, meningkatkan kemampuan, mengingat kembali

standard yang pernah didapat, dan menjadi terbiasa dengan pelaksanaan standard pekerjaan.

- ✓ Membuat *reward* penambahan ritase yang sama ketika pekerja bekerja kepada pekerja yang mengikuti training sesuai dengan waktu training yang telah dijalani pekerja.
- ✓ Melakukan pengawasan yang ketat kepada pekerja yang masih belum mempunyai pengalaman.
- ✓ Melakukan *punishment* yang keras apabila mendapatkan pekerja yang sudah menjalankan unit tetapi pekerja tersebut tidak memiliki pengalaman dan kemampuan yang memadai kepada pekerja dan juga kepada pengawas.

#### *Personnel Factors*

- *Communication & Coordination*
  - ✓ Melakukan training secara berkala untuk mempelajari metode komunikasi yang baik, standard terminologi dalam berkomunikasi di area kerja, dan penambahan pengetahuan terkait komunikasi agar tidak terjadi kegagalan komunikasi antar pekerja.
  - ✓ Melakukan *briefing* setiap harinya kepada pekerja dengan informasi terkait pekerjaan yang akan dikerjakan pada hari itu, dan pekerja harus mengikuti *briefing* tersebut tanpa pengecualian. Apabila terdapat pekerja yang terlambat, maka pekerja tersebut diharuskan untuk melakukan *briefing* oleh pengawas terlebih dahulu sebelum melakukan pekerjaan.
  - ✓ Melakukan mekanisme *punishment* apabila terdapat pekerja yang tidak mengikuti *briefing*, *punishment* dapat berupa pengurangan jam ritasi selama 1 jam untuk kesalahan pertama dan akan diakumulasi apabila pekerja tersebut tidak mengikuti *briefing* berturut-turut.

## DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, Nor Azimah Chew., Subramaniam, C., & Hassan Z. (2010). *BBSH4103 Fundamentals of Hazard Management*. Malaysia: Meteor Doc.
- Baskara, Bima. (2012, 12 Mei). Masa Depan Batu Bara. *Kompas*, 17.
- Bird, Frank E. & Germain, George L. (1990). *Practical Loss Control Leadership*. Georgia: International Loss Control Leadership.
- Civil Aviation Authority. (2002). *CAP 719 Fundamental Human Factors Concepts (Previously ICAO Digest No.1)*. West Sussex: Author
- Hong Chen., *et al.* (2011). Research on 10-year Tendency of China Coal Mine Accidents and The Characteristics of Human Factors. *Safety Science*, 50, 745-750.
- Clarke, Sharon., & Cooper, Cary L. (2004). *Managing The Risk of Workplace Stress*. London: Routledge.
- ESDM (Maret, 11 2011). *Penurunan Frekuensi Rate (FR) Kecelakaan Tambang di Indonesia*. April, 26 2012.  
<http://www.esdm.go.id/berita/umum/37-umum/4241-penurunan-frekuensi-rate-fr-kecelakaan-tambang-di-indonesia.html>
- Lenne, Michael., *et al.* (2011). A Systems Approach to Accident Causation in Mining: An Application of The HFACS Method. *Accident Analysis & Prevention*, 48, 111-117.
- Mine Safety and Health Administration, United State Departemen of Labour. (n.d). Mine Injury and Worktime, Quarterly Januari-December 2009. April 19, 2012. <http://www.msha.gov/ACCINJ/accinj.htm>

Mine Safety and Health Administration, United State Departemen of Labour. (n.d). Mine Injury and Worktime, Quarterly Januari-December 2010. April 19, 2012. <http://www.msha.gov/ACCINJ/accinj.htm>

Mine Safety and Health Administration, United State Departemen of Labour. (n.d). Mine Injury and Worktime, Quarterly Januari-December 2011. April 19, 2012. <http://www.msha.gov/ACCINJ/accinj.htm>

Nurhayati, Rika. (2011). *Analisis Prakondisi yang Menyebabkan Unsafe Act pada Operator Tambang dalam Kejadian Insiden Periode 2010 di Area Tabang PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA Jobsite Perkasa Inakakerta, Bengalon, Kalimantan Timur*. Skripsi: Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Occupational Safety & Health Administration. (n.d). *Accident/Incident Investigation*. Mei 23, 2012. <http://www.osha.gov/>

Patterson, Jessica and Scott Shappell. (2004). *Analysis of Mining Incidents and Accidents in Queensland, Australlia from 2004-2008 Using The HFACS-MI Framework*. Queensland: Simstar.

Patterson, Jessica M., & Scott A. Shappell. Operator error and system deficiencies: analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS. *Accident Analysis & Prevention*, 42, 1379-1385.

Patterson, Jessica Marrie. (2009). *Human Error in Mining: A Multivariable Analysis of Mining Accident/Incidents in Queensland, Australia and The United States of America Using The Human Factors Analysis and Classification System Framework*. Dissertation: Requirements for The Degree Doctor of Philosophy Clemson University.

Ramli, Soehatman. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

Reason, James. (2000). *Human Error: Models and Management*. <http://www.bmj.com/> BMJ, 320, 768-770 ( 5 Juni 2012 ).

Ridley, John., & Channing, John (2003). *Safety at Work Sixth Edition*. England: Elsevier.

Stranks, Jeremy (2007). *Human Factors and Behavioural Safety*. England: Elsevier.

Wiegman, Douglas A., & Shappell, Scott A. (2003). *A human Error Approach to Aviation Accident Analysis*. England: Ashgate.

Wu Lirong., *et al.* (2011). Major Accident Analysis and Prevention of Coal Mines in China from The Year of 1949 to 2009. *Mining Science and Technology (China)*, 21, 639-699.

LAMPIRAN 1: DATA KEJADIAN INSIDEN KECELAKAAN

No	Kode Kejadian	Tanggal	Kejadian	Sebab Kejadian
1	Kejadian 1	08/01/2011	Sdr Arifin Simanjuntak menarik sampan (pump man) yang berada dikolam (lumpur) dengan unit doosan 500 - 18, kuku bucket menembus body sampan tersebut. Mengakibatkan sampan jebol / berlubang disisi bagian kanan.	Operator merasa ragu untuk melakukan pekerjaan evakuasi, Skill operator belum memadai untuk melakukan pekerjaan, Operator belum mengerti metode aman mengevakuasi sampan. Kuku bucket tertancap pada body sampan fiber, Sampan fiber saat ditarik dengan bucket tersangkut pada lumpur, Tidak ada spoter saat proses evakuasi sampan fiber. Belum terdapat acuan / standart aman mengevakuasi sampan fiber, IBPR dan JSA untuk pekerjaan evakuasi sampan fiber belum ada. IBPR dan JSA untuk pekerjaan evakuasi sampan fiber belum ada, Skill operator belum memadai untuk melakukan pekerjaan diluar job disk ( menarik sampan), Tidak ada yang memberikan aba aba ketika melakukan proses evakuasi sampan fiber.
2	Kejadian 2	23/01/2011	Sdr Amri MD Pada Hari minggu mengikuti Change Shift/Over shift dari shift malam ke Shift siang, jam 12:00 siang sdr Amri MD mulai masuk kerja shift siang dengan mengoperasikan unit DTVV FM12-124, pada ret pertama Unit sdr Amri posisi Muatan dari arah tambang menuju Portsite, Setelah sampai di jalan Hauling KM 12 tepat di dua jalur dan tikungan sdr Amri melihat ada sepeda motor di ujung median yang hendak memotong jalan, sehingga sdr Amri mengambil inisiatif untuk menghindari sepeda motor tersebut dengan menghindar ke sisi kiri Namun pada saat mengindar posisi unit masuk pada super elevasi yang terbalik (Tikungan Kanan Miring Ke kiri) sehingga mengakibatkan Unit DTVV FM12-124 tidak bisa dikendalikan sampai unit DTVV FM12-124 rebah ke kiri.	Gagal mengendalikan unitnya, Sdr Amri tidak berusaha untuk berhenti ketika melihat ada sepeda motor didepannya, Sdr Amri ketika berpapasan dengan motor tidak ada inisiatif untuk berhenti. Tidak Mengurangi kecepatan sebelum masuk daerah persimpangan & Tikungan, Tidak ada rambu batas kecepatan di area tersebut. Pengendara sepeda Motor melanggar rambu rambu, Pengendara motor malas memutar dari ujung median arah muatan, Ujung median arah kosong lebih dekat dan berada didepan simpangan. Rambu rambu tidak memadai, rambu peringatan, Belum di pasang rambu peringatan dan rambu batas kecepatanrambu batas kecepatan. Maintenance jalan hauling yang tidak memadai termasuk median. Inspeksi yang dilakukan pengawas tidak maksimal, Inspeksi jalan hauling kurang maksimal, Follow up hasil inspeksi kurang maksimal. Tikungan jalan yang Blind Spot sehingga pandangan Driver terbatas, Terhalang rumput median jalan yang sudah tinggi, Tidak ada pemotongan rumput pada lokasi tersebut. Kondisi jalan tidak standart, Disisi kiri jalan jalur Muatan terdapat cekungan genangan air / lubang, lubang bekas jalur unit yang keluar dari Tambang PT. Indra Berjaya. Median jalan yang rawan pelanggaran, Rambu rambu di simpangan (PT Indra Berjaya) tidak memadai dan ada beberapa rambu yang sudah tidak layak.
3	Kejadian 3	24/01/2011	Jarn 18:00 Wita DTVV 74 Posisi Kosongan dari parkiran menuju ke tambang, setelah sampai di jalan Hauling KM 16:500 Tepat ditikungan, Driver unit DTVV 74 gagal mengendalikan unitnya yang mengakibatkan unit DTVV 74 arut	Tetap melewati jalan yang seharusnya tidak dilewati, motivasi yang kurang baik. Tidak berusaha menghentikan unitnya saat unit mulai keluar jalur dari jalur normalnya, merasa masih bisa lolos dengan kondisi saat itu, identifikasi terhadap kerusakan unit tidak memadai. Jalur yang dilewati kondisi licin pasca hujan, pnyekrapan belum maksimal

			kesis k rilalan sehingga DTVV 74 menyerempet tebing di sisi kiri jalan jalur kosong	
4	Kejadian 4	27/01/2011	Jam 19:35 Wita di Simpang tiga Pit Muara Badak, WTVV-35 yang dioperasikan sdr Riyanto untuk melakukan penyiraman di jalan angkut Pit Muara Badak, setelah melakukan penyiraman di pit Miara Badak, sdr Riyanto bermaksud untuk kembali ke jalan hauling pada saat melewati simpang tiga unit belok kekiri dan tanki air unit tersebut jatuh kekanan (tanki lepas dari unit)	Melakukan pekerjaan yang bukan tugasnya, Untuk mempercepat proses penyiraman di pit, Yang bersangkutan mendapat informasi jalan berdebu (driver sedang melakukan ibadah). Mengoperasikan full unit WTVV sementara simper ybs adalah simper jenis R (Restricted), Motivasi yang berlebih. Melakukan P2H yang kurang tepat, Tidak melakukan P2H sesuai prosedur (tanpa checklist), Yang bersangkutan mendapat informasi jalan berdebu (driver sedang melakukan ibadah). Baut kendor, Karet mounting fatiq, faktor usia part. Baut Pengikat main tangk dengan chasiss kendor tidak di ketahui, Tidak ada pemeriksaan secara berkala, Prosedur kommisioning tidak berjalan.
5	Kejadian 5	01/02/2011	Kronologis kejadian setelah investigasi : Sdr Irwan Cahyo Pambudi (driver)bersama rekan kerja Hermansya P menuju Pit Tanah Datar untuk perbaikan Pompa scania, Sesampainya di Km 24.5 Sdr Irwan dalam kecepatan 40 km/jam melewati jalan yang licin dan merasakan unit agak larut ke kiri, karena reflek sdr Irwan menginjak rem yang sehingga unit semakin tidak dapat dikendalikan dan unit terperosok ke parit.	Setelah kejadian ybs berinisiatif untuk upaya evakuasi unit sendiri, Ybs beranggapan bahwa posisi unit pada awal terjadinya amblas masih bisa di evakuasi tanpa bantuan, Motivasi yang salah sehingga berinisiatif untuk langsung mengevakuasi unit sesaat setelah insiden. Unit tidak bisa dikendalikan ybs ketika di jalan licin, Ybs tidak bisa menstabilkan putaran roda unit ketika di jalan licin, Dalam kecepatan 40 km/jam ybs Melakukan pengereman mendadak pada kondisi jalan yang licin. Unit LV-50 yang digunakan oleh yang bersangkutan susah dikendalikan bila beroperasi di jalan licin, Spesifikasi ban unit LV-50 tidak sesuai untuk operasional lapangan (semi off road). Jalan di km 24,5 licin, Kondisi jalan basah dan berlumpur, kondisi setelah terjadi hujan menjadikan jalan sangat licin.
6	Kejadian 6	01/02/2011	Sdr Ahmad Yamani dan 2 orang rekannya di tugaskan untuk menangani DTVV-55 Untuk penggantian Bushing V-Stay rear, Bushing V-Stay rencananya akan di ganti, proses pelepasan bushing sudah selesai dengan menggunakan press tool kemudian akan di Assembling, pada saat proses assembling rekan kerja sdr Ahmad yamani (a/n Sakulat) Bermaksud Untuk meletakkan Stansion diatas susunan potongan Spring namun pada saat sebelum di letakkan stansion tersebut jatuh duluan (Lepas dari pengangan Sdr Sakulat) sehingga menimpa Jari kelingking Sdr Ahmad Yamani yang sedang memposisikan susunan spring dan potongan balok.	Sdr Sakulat belum familiar dengan pekerjaan handling manual, Penanganan handling manual yang masih jarang di lakukan oleh yang bersangkutan, Sdr Sakulat masa kerja baru 4 bulan. Sdr Sakulat tidak menggunakan sarung tangan, Tidak punya sarung tangan, Sdr Sakulat tidak pernah minta APD sarung tangan selama bekerja di Plant LHI. Sdr Sakulat salah posisi memegang tool yang akan di angkat, Tidak mengimpelementasikan teknik manual handling, Sdr Sakulat tidak konsisten dengan standar kerja (manual handling). Sdr Sakulat saat memegang tool extension menggunakan kain majun sebagai ganti sarung tangan., Yang bersangkutan tidak menggunakan sarung tangan sementara permukaan tool yang di angkat pertama bagian yang tajam. Sdr Sakulat meletakkan tool di atas tool extension pertama sementara sdr Ahmad Yamani masih memegang tool extension pertama, Komunikasi dua arah tidak dilakukan pada saat pengangkatan tool. Peralatan yang digunakan tidak memenuhi persyaratan keselamatan, Belum ada pengajuan usulan perubahan desain, Prosedur Pengendalian Peralatan belum berjalan maksimal. Standar penggunaan presstool untuk assembling V-Stay belum ada, Standar penggunaan

				presstool untuk assembling V-Stay belum ada. Pengawas belum pernah melakukan OTT terhadap karyawan baru yang melakukan pekerjaan, Pemahaman terhadap sasaran Pelaksanaan OTT yang belum memadai, Training OTT terhadap pengawas yang belum maksimal.
7	Kejadian 7	02/02/2011	DT Nissan 56 yang di operasikan sdr Aulia Rahman, DTBN 56 rencana mau loading OB di front loading Dosan 21 pada saat mundur untuk manufer Vessel belakang sebelah kanan DTBN-56 membentur kaca depan kabin DTBN-58 yang ada di belakangnya	Sdr Aulia Rahman saat mau memundurkan unitnya tidak memperhatikan di sekeliling, Terburu buru saat mengoperasikan unit, Tidak mau di dahului oleh temannya. Sdr Aulia Rahman belum trampil mengoperasikan Unit DT, Jam terbang yang masih kurang, Masa Kerja baru 4 Bulan di PT.BN, pengalaman sebelum di BN hanya 3 Bulan. Sdr. Aulia Rahman memundurkan unitnya tidak melihat spion kanan, Sdr Aulia Rahman Mengira tidak ada unit di belakang DTBN-56, Unit yang akan akan maasuk ke Front (DTBN-58) Sudah berhenti saat ketemu di simpangan. Komunikasi antara Driver. DTBN-56 dengan Driver DTBN-58 tidak nyambung, Hanya menggunakan Bahasa Isyarat, Kedua duanya tidak memiliki radio komunikasi. Unit yang di operasikan tidak dilengkapi dengan Radio Komunikasi, PT.BN belum memasang radio pada unitnya, Support dari Management Pusat PT.BN yang lambat.
8	Kejadian 8	06/02/2011	Sdr Ikhya Ulumudin mendapat instruksi dari atasan bahwa unit DTVV FM12 -77 telah ready, setelah P2H sdr Ikhya mendapati ban No 8 ada sedikit ada robek, sdr ikhyak memajukan unit sampai kedepan workshop tyre untuk pengechekkan ban, setelah dinyatakan ready sdr ikhyak manuver mundur kearah parkiran dibelakang workshop tyre, ketika unit bergerak mundur vessel bagian kiri menabrak pintu kanan DTVV FM 12-20 yang sedang dilakukan perbaikan oleh mekanik sehingga mengakibatkan pintu kanan DTVV FM 12-20 penyok.	Ybs istirahat Cuma 2 Jam, Pergantian shift (over shift) dari shift 2 ke shift 1. Ybs kurang memperhatikan spion kiri saat mundur, Ybs terlalu memprioritaskan pandangan ke sisi kanan melalui spion kanan, Ybs salah perhitungan saat unit bergerak mundur. Unit mundur tanpa ada spoter, Belum ada rambu rambu terkait masalah unit DT mundur diarea base workshop DT.
9	Kejadian 9	06/02/2011	Jam 11 : 25 Wita di workshop DT sdr. Arga Christanto bersama sdr. Martin berencana mengeluarkan Cone Bearing Hub dari roda belakang unit DTVV 74, ketika sdr. Martin memukul cone ,menggunakan extention bar sdr. Arga terkena serpihan cone pada paha kanan dan betis.	Sdr Martin Memukul benda kerja dangan posisi di tahan oleh rekan sekerjanya, Sdr Martin menganggap tidak berbahaya karena material cone yang akan di pukul sudah tidak press/sudah kendor, Ada kebiasaan sebelumnya melakukan hal yang sama. Pemahaman terhadap resiko pekerjaan memukul logam belum memadai, Belum pernah mendapatkan sosialisasi tehnik memukul material logam / Tehnik menggunakan palu, Masa kerja baru 1 Bulan di Buma LHI. Posisi sdr Arga Kristanto berada di posisi arah lentingan material saat rekan kerjanya memukul cone bearing,

				Sdr Arga Kristanto di minta oleh rekannya ( Sdr Martin) untuk memegang benda kerja yang akan di pukul, Sdr Martin tidak ada Inisiatif untuk mengganjal/mencari tempat yang tepat karena merasa sudah tidak keras di pukul. JSA Bongkar pasang cone bearing Belum ada, Belum ada kontrol untuk memastikan kelengkapan JSA dengan semua pekerjaan di plant LHI. Kualitas Observasi pengawas terhadap perilaku karyawan yang melakukan pekerjaan belum memadai, Hasil Observasi yang ada belum terlihat fokus ke pembinaan perilaku pekerja, Belum semuanya pengawas mendapatkan training OTT.
10	Kejadian 10	17/02/2011	Sdr Yoto Toha setelah melakukan P2H rencana menghidupkan mesin, sebelum menghidupkan mesin sdr Yoto Toha menetralkan speed setelah mesin di hidupkan unit FT-011 termundur karena posisi menanjak pada saat parkir shift sebelumnya, ketika unit mundur sdr Yoto Toha berusaha melakukan pengereman dengan fot break namun unit tidak berhenti karena suplay angin untuk sistem fot break belum maksimal	Melepaskan parking break sementara unit belum maksimal berfungsi parking break, Mengira angin untuk break system sudah maksimal. Posisi parkir unit yang membelakangi unit lain, Tempat parkir yang sebelumnya sudah penuh, Adanya perubahan desain parkir.
11	Kejadian 11	19/02/2011	Sdr. Amiruddin (Oprt. Dozzer) melakukan land clearing di Pit 88 Utara Seam 93 pada saat unit bergerak mundur dan menginjak kayu, sehingga kayu tersebut terangkat dan mengenai Kap Strainer Fuel.	Unit Bulldozer terkena material kayu, Kondisi lingkungan yang berbahaya, Banyak material kayu yang tertimbun soil, Hasil loadingan dari unit HD, saat loding tidak ada pemishan material kayu dengan soil, Penanganan kayu yang tidak memadai. Sistem penanganan kayu yang tidak memadai, proses land clearing langsung unit dozer yang merebahkan kayu tanpa dilakukan pemotngan terlebih dahulu, Belum ada crew chain saw. Operator masih kurang familiar beroperasi disaerah yang banyak kayu, jam terbang yang masih kurang, masih masa OJT.
12	Kejadian 12	21/02/2011	ADT-05 Bermuatan material lumpur posisi dari front loading menuju disposal setelah melewati turunan unit ADT-05 belok kekanan saat belok kekanan ban belakang sliding/lari kekanan karena jalan licin akibat lumpur yang jatuh dari vessel, setelah ban mengijak pada material kering ban unit tertahan sementara vessel mengalami gaya dorong ke arah samping kiri dari muatannya mulai dari turunan kemudian belok kekanan sehingga mengakibatkan vessel unit rebah ke kiri	Material lumpur yang muat jatuh dari unit, Unit melewati jalan yang menurun sementara material yang di muat material lumpur cair, Blandingan material lumpur tidak maksimal. Pengawas tidak melakukan langkah pengendalian terhadap kondisi jalan tidak rawan, Pengawas menganggap jalan tersebut kondisinya tidak rawan, Jalan tersebut dilewati unit dari shift siang. Jalan Licin, Material lumpur jatuh dari unit ADT melalui vessel bagian depan, Material lumpur yang di muat jenis lumpur cair. Jalan Menikung di kaki turunan, Jalan tidak bisa di luruskan, Disisi kiri ada dumping unit DT.BN.
13	Kejadian 13	02/03/2011	DTVV-77 setelah loading batu bara di Pit Muara	Sdr. Listriawan Mendorong Unit DTVV-77 dengan excavator, DTVV-77 tidak bisa

			<p>badak front Dosan500-21 bergerak maju untuk keluar namun di tanjakan unit DTVV-77 tidak mampu menenjak, Operator Dosan500-21 melihat DTVV-77 tidak mampu menenjak langsung mengambil inisiatif untuk membantu DTVV-77 dengan cara Bcket unit di letakkan di belakang/bagian pintu vessel kemudian didorong dengan pelan pelan sampai unit tersebut meninggalkan lokasi front loading yang mengakibatkan pintu vessel penyok</p>	<p>menenjak, Ban belakang slip / mencakar, Material jalan lembab sementara grade jalan + 15 %, Final Pit, Belum teridentifikasi dalam IBPR pembuatan jalan, Team perumus IBPR belum semuanya mendapatkan training. Sdr. Listriawan Menangani unit lain tanpa konfirmasi pengawas, Sdr Listrianto Bermaksud untuk membantu rekannya, Menganggap mendorong unit DT di loading point boleh, Pernah melihat sebelumnya unit Excavator mendorong unit DT di loading Point, Rata rata saat final pit grade jalan melebihi batas standar, Belum ada Ghuiden pengawas untuk pembuatan jalan pada saat final Pit.</p>
14	Kejadian 14	03/03/2011	<p>DTVV-70 Dari arah tambang posisi muatan menuju port site, setelah melewati jalan menurun dari KM-18:200 kemudian tikungan ke kiri Driver unit DT Volvo-70 melihat ada DT Dyno Milik PT.SINTO berhenti di sebelum jalan sempit, DT Volvo-70 bermaksud mendahului unit DT Sinto yang berhenti namun saat DTVV-70 mau mendahului ada unit Grader dari arah depan/dari jalur kosong sehingga mengakibatkan Bumper depan kanan Unit DTVV-70 menyerempet ujung blade sebelah kanan Grader-01</p>	<p>DTVV-70 Menyerempet ujung blade sebelah kanan unit Motor Grader706-01 di jalan hauling KM-18:000, Sdr Muhammad Gagal dalam mengamankan unit yang dioperasikan saat terjadi situasi darurat, Sdr. Muhammad belum menguasai tindakan yang harus dilakukan ketika menghadapi situasi yang darurat, sebagian materi training yang pernah di berikan sudah lupa, Sdr Muhammad Belum diirefresh. Sdr Hermanus Mengoperasikan unit dengan kecepatan melebihi batas kecepatan yang di tentukan, Ada kecenderungan yang bersangkutan over speed, Sistem pemantauan kepatuhan kecepatan belum berjalan. Rambu peringatan untuk mengurangi kecepatan tidak ada, Belum teridentifikasi kebutuhan rambu di jalan tersebut didalam IBPR,., Pandangan Driver terbatas ke arah depan,Blind spot dari jarak lebih 40 meter sebelum titik kejadian, Terhalang dengan pohon pohon yang ada di tikungan. Jalan sempit, Jalan yang belum bisa dilebarkan ( Lahan belum bebas), Belum ada pembahasan dengan pihak LHI sebelumnya. Ada unit DT Sinto berhenti di depan jalan sempit, Memberi jalan unit grader, Tidak mengerti kalau unit grader harus berhenti, tidak ada komunikasi, DT sinto tidak ada radio komunikasi.</p>
15	Kejadian 15	07/03/2011	<p>DTVV-113 (Sdr. Puguh S) parkir berdampingan dengan DTVV-064 ( Sdr. Yerik AW) di depan loading point sambil menunggu giliran untuk loading, DTVV-113 mendapat informasi dari DTVV-064 via Radio untuk loading duluan, ketika DTVV-113 bergerak maju vessel sebelah kiri menyerempet spion kanan DTVV-064</p>	<p>Vessel sebelah kanan Unit DTVV-113 Menyerempet spion kanan DTVV-064, DTVV-113 saat bergerak maju langsung manuver kekiri, DVV-113 tidak tau kalau vessel unitnya mepet dengan DTVV-064, Tidak memperhatikan unit yang ada disisi kirinya. DTVV-113 disuruh maju/loading duluan oleh DTVV-064, Kebiasaan driver DT memberikan kesempatan pada rekannya yang belum mendapat ritasi.</p>
16	Kejadian 16	12/03/2011	<p>DTVV-129 Posisi muatan dari arah tambang menuju Port Site, setelah DTVV-129 sampai di pertengahan tanjakan KM 18:000 Operator DTVV-129 memindahkan speed namun pada saat</p>	<p>DTVV-129 termundur di tanjakan, Unit tidak mau masuk speed ( netral ), Gagal memindahkan speed, Perpindahan speed dilakukan dipertengahan tanjakan, Tidak mengikuti prosedur pengoperasian pemindahan speed yang benar. Tangan sebelah kiri driver DTVV-129 sering kesakitan ketika handle speed keras, Tangan kiri Sdr</p>

			Operator memindahkan speed gagal/tidak berhasil sehingga mengakibatkan unit DTVV-129 berhenti kemudian termundur sampai ban belakang sebelah kiri rapat di tanggul sisi kiri jalan	Anisius Tena Cesa Pernah mengalami keelakaan dua kali.
17	Kejadian 17	17/03/2011	FTHN-021 Rencana melakukan pengisian pada unit Tower lamp no 15019, FTHN-021 mundur dari arah bawah ( Menanjak) saat mundur driver memutar steering kearah kiri sehingga kabin/bagian depan unit mengarah ke kanan yang mengakibatkan spion kanan menyenggol pos cheker yang ada di sisi kanan unit FTHN-021	Driver FTHN-021 melakukan steering ke Kiri, Untuk memposisikan unit dengan tower lamp yang akan di refueling, Dari bawah unit tidak bisa langsung lurus kearah tower lamp, Tidak ada yang mengarahkan saat mundur, Kedua Helper FT tersebut merasa tidak berkewajiban untk mengarahkan, Belum pernah dapat sosialisasi, Job desk Helper Fuel truck Belum masuk tentang mengarahkan unit. Jalan yang di lewati Fuell truck dekat dengan poschecker, Penempatan pos Checker yang tidak tepat, Penempatan pos Checker yang tidak tepat. Driver tidak berhenti saat unit dekat dengan pos cheker, Sewaktu Unit steering kekiri driver tidak memperhatikan spion kanan, Driver hanya memperhatikan spion kiri, Tidak mengikuti tehnik pengoperasion yang benar.
18	Kejadian 18	17/03/2011	Sdr Facrudin saat melakukan pekerjaan general di area yang ada genangan air, rencana untuk melakukan pengecekan kondisi medan yang akan dikerjakan namun unit ExcV yang dioperasikan melorot sehingga miring, saat unit miring sdr Fachrudin berusaha untuk menyelamatkan unitnya dengan cara swing / berbalik arah ketika ExcV yang dioperasikan berbalik arah kipas radiator menyentuh permukaan air yang mengakibatkan kipas radiator patah dan patahan kipas mengenai radiator hingga bocor.	Kipas radiator Terendam air saat beroperasi, Pada unit miring/condong kearah kedalaman air operator swing, Berusaha Untuk menyelamatkan unit, Unit melorot kearah depan/ kearah air, Operator mengecek kedalaman air dengan bucket unit, Komunikasi dua arah antara pengawas dengan operator yang tidak memadai saat unit Operasi, Unit tidak dilengkapi dengan radio komunikasi. Operator melakukan pekerjaan tidak sesuai yang di intruksikan pengawas, Tidak ada penyampaian tentang resiko pekerjaan , Pengawas tidak membuat JSA, Pengawas Belum Pernah Mengikuti Training JSA. Operator tidak melaporkan Kejadian pada pengawasnya, Tidak tau kalau unit yang dioperasikan mengalami kerusakan / Incident, Sdr Fachrudin Saat mendengar bunyi kelainan pada unitnya tidak melakukan pengecekan.
19	Kejadian 19	19/03/2011	DTVV-39 Posisi muatan dari arah tambang menuju Port Site, setelah DTVV-39 sampai di pertengahan tanjakan KM 8:000 Operator DTVV-39 meras unit low power/tidak mampu menanjak sehingga driver melakukan pengereman dan kemudian unit termundur sampai rapat di tanggul sisi kanan jalan	DTVV-39 termundur di tanjakan, Unit tidak mampu menanjak, RPM engine turun, Lambat memindahkan Speed, Perpindahan speed dilakukan dipertengahan tanjakan, Tidak mengikuti prosedur pengoperasian pemindahan speed yang benar.
20	Kejadian 20	23/03/2011	Pada saat melakukan land clearing di Pit Baru tanah datar (west) dozer D85-187 mendorong pohon, ketika dozer mundur pohon yang didorong rebah kearah dozer dan menimpa bagian depan	Pohon yang didorong dengan dozer rebah kearah dozer sehingga menimpa dozer, Operator salah dalam melakukan teknik mendorong pohon, Operator bekerja berdasarkan kebiasaan, Prosedur kerja (JSA) pekerjaan land clearing dengan unit dozer belum dibuat, Tidak ada pengawasan dari pengawas produksi, SOP

			dozer sehingga mengakibatkan muffler penyok.	Pengawasan land clearing belum terimplementasi dilapangan (OPRA/09/004/SOP). Muffler penyok karena gesekan dengan pohon yang menyimpannya, Dozer dioperasikan mundur oleh operator sesaat setelah pohon menimpa dozer bagian depan, Operator melakukan gerakan reflek penyelamatan namun memperparah kondisi kerusakan, Unit dozer D85 SS -187 tidak dilengkapi dengan ram pelindung.
21	Kejadian 21	25/03/2011	Sdr Kaharullah (oprtr.grader) melakukan penyekrapan dari arah disposal menuju front, sesampainya di tengah perjalanan unit greader berhenti dan manufer mundur sehingga menabrak bagian unit DTBN no 30 yang tengah berhenti dibelakangnya.	Unit Grader-16 menabrak mundur Unit DT-30 PT BN saat melakukan penyekrapan, Merasa yakin bahwa tidak ada unit DT di belakang unitnya, Operator Grader tidak mengetahui keberadaan unit DT berhenti di belakangnya, Operator Grader tidak memperhatikan / melihat spion saat mundur. Operator Grader tidak mendengar tanda peringatan berupa klakson dua kali dari Driver DT, Driver DT-30 PT BN tidak melakukan komunikasi dengan baik, DT-30 PT BN tidak ada radio komunikasi.
22	Kejadian 22	26/03/2011	Sdr.Yunus (oprtr.excavator PC 1250 - 54) saat melakukan loading engine unit mati dan sementara bucket posisi terbuka masih berada diatas vesel ADT CAT740-05, kemudian unit ADT CAT740-05 bergerak maju sehingga tail gate terlepas karena tersangkut dengan bucket PC 1250 - 54.	Tail Gate unit ADT CAT740-05 tersangkut bucket PC 1250 - 54, Operator PC 1250 - 54 saat melakukan loading posisi bucket terbuka dan tetap terangkat diatas vesel ADT CAT740-05, Unit PC 1250 - 54 saat beroperasi Engine mati sendiri, Kondisi Filter Unit PC 1250 - 54 kotor, Fuel Unit PC 1250 - 54 terkontaminasi, Pengisian Fuel pada Unit PC 125 - 54 kurang bersih. ADT CAT740-05 bergerak maju mengangkut OB, Terjadi Miss Communication antara Operator ADT CAT740-05 dengan Operator Unit PC 1250-54 , Operator ADT CAT740-05 mengira bahwa Operator PC 1250 - 54 telah memberikan kode dengan Bucket terangkat, Operator ADT CAT740-05 mengira bahwa Operator PC 1250 - 54 telah memberikan kode dengan lampu berkedip, Operator ADT CAT740-05 kurang memahami prosedur Loading.
23	Kejadian 23	30/03/2011	Sdr Hadi Susanto melakukan hauling coal ritasi ke 7 posisi muatan, sesampainya di tanjakan km 8 Sdr Hadi Susanto menghentikan unit karena didepan ada DT hauling (subcont lain) tidak kuat naik, sehingga DTVV 129 yang dikemudikan sdr Hadi Susanto yang berada dibelakangnya (lebih dari 30m) berhenti dan termundur dari jalan tanjakan sehingga vessel bagian kanan menyerempet bagian kiri LV PT sinto yang berhenti / berada di belakang unit DTVV 129.	DT VV FM12 - 129 termundur di tanjakan, Unit DT FM12-129 sempat berhenti dan melakukan pengereman di tanjakan jalur muatan ( ada median jalan ), Unit DT VV FM12-129 menghindari tertabrak mundur DT Hino di depannya, DTcoal Hino ( Kontraktor luar LHI ) di depannya ada problem sempat termundur saat menanjak, Belum ada standarisasi yang mengatur terkait penggunaan jalan hauling dari PT LHI. Unit LV PT Sinto tidak berusaha melakukan pengamanan ketika DTVV FM12 -129 termundur di tanjakan, Driver LV PT Sinto tidak mempunyai skill untuk mengoperasikan unit, Driver LV PT Shinto belum mempunyai lisensi mengemudikan unit(Simper dan Simpol) diarea tambang PT LHI, Belum ada standarisasi yang mengatur terkait penggunaan jalan hauling dari PT LHI. Belum ada standarisasi yang mengatur terkait penggunaan jalan hauling dari PT LHI, Koordinasi ke PT Lana Harita terkait dengan standarisasi penggunaan jalan hauling.
24	Kejadian 24	05/04/2011	DTBN-06 yang dikemudikan Sdr Lahuseng akan melakukan dumping di disposal Pit tanah datar,	Material Pijakan DTBN-06 Lembek, Material OB yang dilapis diatas material lumpur kurang tebal, Menghindari grade yang tinggi, Material Lumpur sebelumnya

			Pada saat DT melakukan dumping setelah vessel terangkat sesaat kemudian unit miring ke kanan lalu unit rebah ke kanan	didumping penuh, sehingga tidak ada space untuk pembentukan rump jalan pertama layer, Kontrol terhadap metode pembetulan disposal yang kurang maksimal. Ban belakang sebelah kiri unit DTBN-06 ambles, Driver tidak mengetahui kalau tempat dumping materialnya lembek, Tidak ada informasi dari pengawas, Hanya meneruskan Dumping sebelumnya (Shift siang).
25	Kejadian 25	13/04/2011	Operator HD465-48 diminta oleh Sdr Nelwan untuk mendekat ke HD465-74 untuk melakukan jember selesai HD465-48 mundur, ketika mundur spion kanan HD465-48 sangkut pada spion kanan HD465-74 mengakibatkan kaca spion kanan HD465-74 pecah.	Posisi parkir unit saat melakukan jumper hanya berjarak 1 meter, Menyesuaikan Panjang kabel Jumper, Panjang kabel hanya 6 meter ( Sesuai dengan dari pabrik ). Unit HD465-48 saat bergerak mundur spion kanan menyerempet spion kanan HD465-74, Jarak Unit HD465-74 semakin mendekat ke arah unit HD465 saat mundur, Ban depan HD465-74 belok ke kiri pada saat parkir dan operator tidak meluruskan posisinya. Unit HD465-48 bergerak mundur saat mau keluar, Operator tidak berani bergerak maju, potensi terjadi serempetan jika ban depan slip ke sisi kanan, Material didepan ban HD465-48 lembab Licin. JSA yang ada tidak spesifik mengatur tentang posisi parkir unit yang akan digunakan untuk jumper tidak diatur, Yang membuat JSA belum mendapatkan training, Belum mendapat giliran untuk ikut training sesuai schedule SHE. Impelementasi pemenuhan standar JSA yang masih belum memadai, Kontrol atau random check belum memadai, Belum ada jadwal random kepatuhan pemenuhan JSA.
26	Kejadian 26	16/04/2011	DT 24 PT BN (Driver, Sdr Hendrikus Roto Menepalolon) mengangkut material OB dari Front Loading mengarah Disposal. Pada saat di tikungan jalan angkut, Unit meluncur dan tidak dapat dikendalikan sehingga rebah ke kiri.	Driver gagal mengendalikan unitnya, Melakukan pengereman pada tikungan sementara mengikuti arah tikungan (Tikungan sekitar 80°), Sdr Hendrikus (Driver DTBN-24) belum trampil mengoperasikan Unit DT, Jam terbang mengoperasikan Unit yang masih kurang, Karyawan baru ( 1 Bulan), pengalaman sebelumnya hanya mengoperasikan unit Bis dengan Ligh truck PS 120. Sistem orientasi yang tidak tepat sasaran, Pencapaian jam oerientasi selama 70 jam, bukan sebagai driver tapi hanya ikut di unit, Belum ada mekanisme pelaksanaan orientasi di PT.BN bagi karyawan baru.
27	Kejadian 27	20/04/2011	DTVV-130 melaju dengan kecepatan yang berlebih, karena driver mau mantau ditanjakan, saat melewati tikungan ke arah kanan unit DTVV-130 oleng/miring ke kiri karena gaya dorong ke arah kiri sehingga mengakibatkan ban sebelah kanan terangkat kemudian unit DTVV-130 rebah ke kiri	Unit DTVV-130 rebah ke kiri saat melewati tikungan, Unit mengalami gaya dorong yang berlebih ke kiri saat tikungan ke kanan, Unit DTVV-130 Over speed (Actual Rambu yang ada maks 30 km/jam), Driver mau mantau di tanjakan. Driver DTVV-130 gagal mengendalikan unitnya saat mulai oleng, Driver tidak mengikuti rambu kecepatan yang sudah ada (Kec Maks 30 km/jam), Sistem kontrol terhadap unit unit yang over speed tidak berjalan. Hasil P2H ditemukan catatan rem tidak facum, namun tetap dioperasikan, Tidak ada yang mengontrol unit tersebut layak operasi atau tidak, P2H dikumpul di akhir shift, SOP P2H belum berjalan maksimal.
28	Kejadian 28	12/05/2011	Operator Ercavator Doosan-35 melakukan pekerjaan general dan awal shift dengan	kaca pintu bagian bawah pecah, terkena kayu, operator dosan 35 tidak tau kalau ada kayu disisi kiri unit, operator konsentrasi pada tumpukan materiak di sisi kanan,

			memindahkan material dosingan (Lumpur Spoi), Track unit doosan posisinya sebagian tertutup materal spoil, spoil yang menutupi sebagian track unit tersebut terdapat kayu yang panjangnya kurang lebih 3 meter, ketika track unit bergerak ujung kayu tersebut ikut naik karena tersangkut pada track shoe sehingga ujung kayu timbul lebih tinggi dari permukaan track shoe, ketika unit Doosan swing kearah kiri ujung kayu tersebut sangkut pada sisi kiri kabin kemudian ujungnya mengenai kaca pintu bagian bawah.	material tersebut potensi bucket tersangkut. Kayu tertutup material spoil, material spoil tersebut dosingan yang disatukan tempatnya.
29	Kejadian 29	13/05/2011	Sdr Tri hardianto setelah melakukan loading langsung menuju disposal Pit Muara Badak untuk melakukan dumping, ketika Sdr Tri Hardianto melakukan dumping material DTBN - 04 terjadi amblas pada ban belakang lalu unit rebah ke kiri.	Unit DTBN rebah ke kiri ketika dumping muatan, muatan unit yang tidak stabil, unit DTBN-04 memuat bolder ukuran panjang ± 2,5 meter, belum adanya pengendalian terhadap muatan yang tidak normal (Bolder Over Size), IBPR loading OB belum mencakup tentang muatan bolder yang over size.
30	Kejadian 30	18/05/2011	Bulldozer D85ss-182 bermaksud merebahkan kayu dengan cara mendozing, setelah kayu terlihat rebah oleh operator, operator bermaksud untuk mundur namun ketika unit mundur patahan pohon kayu tersebut timbul/naik sehingga ujungnya menusuk cover engine bagian belakang.	Bulldozer 85ss-182 Mumenturi kayu, Operator tidak mengetahui keberadaan kayu, Kayu timbul dari bawah unit Bulldozer, Pada saat di dorong kayu tersebut tidak patah. Melakukan pekerjaan land clearing di malam hari, bertujuan untuk merebahkan pohon yang menghalangi tower lamp, Tower lamp tidak bisa dipindah malam hari, Tidak bisa ditarik karena menggunakan roda.
31	Kejadian 31	20/05/2011	Unit Truck PS100 B 9598 QF muatan 3 (tiga) Tandon Air total kapasitas 3.600 liter Driver Sdr. Sopiyanto dari Mess menuju ke Office, sesampai di tanjakan kantin unit tidak kuat menanjak sehingga unit termundur driver tidak bisa mengendalikan unitnya sehingga unit rebah kekanan.	Unit tidak mampu menanjak ( Pada posisi speed 1), Engine low power, Sebelumnya ada problem di bagian air cleaner (ditemukan air cleaner basah), Terindikasi air hujan masuk dari free cleaner saat parkir lama di parkiran. Unit Ligh Truck PS100 B 9598 QF, termundur di tanjakan, Driver gagal mengendalikan unit, Driver bermaksud untuk memasukkan speed mundur namun unit sudah bergerak mundur, Break tidak mampu menahan unit ( unit bermuatan 3 tandon air yang penuh kapasitas 1200 ltr X 3, Sistem break yang tidak maksimal, Ada kebocoran pada break sistem, Belum sempat di perbaiki (rencananya untuk diperbaiki di workshop. Sdr Yudianto Merekomendasikan orang lain untuk memindahkan unit ke workshop sementara kerusakan belum diperbaiki semua (Berdasarkan Out service tag)
32	Kejadian 32	22/05/2011	Excav Dosaan bermaksud untuk memindahkan tunggul kayu ke sisi kiri, tunggul kayu tersebut di pindah dengan cara diangkat dengan bucket unit ketika diangkat tunggul kayu yang ada di bucket	Kaca kabin bagian bawah kena ujung akar tunggul kayu, Tunggul kayu saat diangkat terguling arah kabin unit, akar kayu tidak tepat posisinya dalam bucket, Tunggul kayu tidak bisa masuk karena ada akar yang panjang. Tehnik memindahkan/menggeser tunggul kayu yang tidak tepat, Tidak mengerti resiko

			jatuh keluar dan mengarah ke depan kabin unit sehingga ujung akarnya mengenai kaca kabin unit bagian bawah hingga pecah.	yang akan terjadi jika diangkat, pemahaman terhadap resiko langkah pekerjaan yang tidak memadai, Pelatihan IBPR yang kurang. Posisi unit yang tidak tepat, Dudukan Excv Dosaan lebih rendah daripada material tunggul yang kan dipindah, Medan operasi yang posisi menanjak, Tidak ada jalan lain, Terkendala dengan lahan yang belum bebas.
33	Kejadian 33	24/05/2011	Pada awal shift selesai melakukan P2H DTFM 12-112, kemudian sdr Walidi akan keluar dari parkiran namun pada saat unit bergerak maju vessel DTFM 12-112 yang dikemudikan sdr Walidi menyanggol spion kanan DTFM 12-111 yang parkir disebelahnya.	DTFM-112 tidak mempunyai cukup ruang untuk keluar dari parkiran, Kondisi pakiran sangat padat, Kurang maksimalnya pengaturan area parkir. Sdr walidi mengerti kondisi tidak aman namun tetap mencoba untuk cepat keluar dari parkiran, Mengoperasikan unit dengan motivasi yang salah, Sdr Walidi memaksakan untuk mengeluarkan unit pada kondisi yang tidak aman.
34	Kejadian 34	02/06/2011	DT 18 PT BN (Driver, Sudirman) mengangkut material OB dari Front Loading mengarah Disposol. Sesampainya di disposol unit melakukan dumping, pada saat vessel mulai terangkat unit miring dan rebah ke kanan	DTBN-18 rebah kekanan, Landasan unit yang tidak rata, Trafficman tidak melihat beda tinggi yang significant, Penerangan tidak memadai, Tower lamp jauh, Kesusahan pemindahannya ( Harus pakai Crane ), Unit tower lamp belum dilengkapi Skiding. Unit DT yang tidak stabil / Unit miring ke kanan, Adanya spring unit yang tidak seimbang, Penggantiannya tidak sama antara kiri dan kanan.
35	Kejadian 35	08/06/2011	Unit ADT 740 CAT-05 Oprt. Bayu Aji ( BO ) pada jam istirahat mengarah ke Disposol untuk parkir, ketika unit tersebut mundur ( terlalu dekat dengan unit ADT lainnya ) sehingga menyanggol Unit ADT 740 CAT-11 yang sedang parkir.	Unit ADT 740 CAT-05 menyanggol Unit ADT 740 CAT-11, Operator memarkir Unit ADT 740 CAT-05 berdekatan dengan Unit ADT lainnya dan roda unit tergelincir ke arah Unit ADT 740 CAT-11, Operator memarkir Unit ADT 740 CAT-05 di tempat licin dan gelap, Mengikuti ADT yang parkir terlebih dahulu, Operator Unit ADT 740 CAT-05 tidak melaksanakan prosedur parkir. Operator memarkir Unit ADT 740 CAT-05 di tempat yang tidak direkomendasi pengawas, Operator ADT 740 CAT-05 tidak mengikuti instruksi pengawas, Mengabaikan instruksi pengawas untuk parkir di tempat yang telah ditentukan. Belum tersedianya area parkir yang tetap, Kondisi Disposol yang sering berubah.
36	Kejadian 36	12/06/2011	Unit DT Scania-19 (Diver Sdr. A. Siswanto) mengangkut material OB dari Front Loading mengarah ke Disposol. Saat bergerak di jalan angkut yang agak menanjak, unit amblas dan perlahan-lahan rebah ke kanan.	Unit DTBN-19 Rebah Kekanannya, Ban sebelah kanan menginjak material lembek, Driver tidak tau kalau jalan tersebut material lembek pada bagian bawah, Material jalan bagian bawah adalah lumpur timbunan lama. Desain jalan yang tidak memadai, Lumpur yang akan dilapis material sebelumnya tidak dibuang semuanya, Pengawas melihat Unit Bulldozer lewat tidak amblas, Penilaian resiko yang dilakukan pengawas tidak maksimal, Penilaian resiko yang dilakukan pengawas tidak maksimal.
37	Kejadian 37	19/06/2011	HD 465-38 operator Sdr Sumardi melakukan antri difront karena ada HD 465-48 yang masih loading, beberapa saat kemudian HD 465-73 operator Sdr Syhran menyusul untuk antri	Unit HD 465-73 menyanggol dari belakang HD 465-63 saat mengantri di front loading, Operator HD 465-73 tidak memastikan unit HD 465-63 yang berada didepannya saat akan bergerak maju, Operator HD 465-73 tidak melakukan komunikasi dengan operator unit HD 465-63 saat akan bergerak maju, Operator HD

			dibelakang HD 465-38, Ketika HD 465-48 keluar front HD 465-73 maju dan bracket spion kanan mengenai vessel belakang HD 465-38 didepannya	465-73 tidak melakukan prosedur isyarat klakson saat akan menggerakkan unit maju, Operator HD 465-73 beranggapan bahwa prosedur isyarat klakson tidak efektif untuk dilakukan dengan alasan tidak terdengar oleh operator lain. Operator HD 465-73 memarkir unit terlalu dekat tepat dibelakang sebelah kiri HD 465-63 saat mengantri di front, Kondisi front loading sempit, 3 unit HD melakukan antrian sekaligus di area front, Cycle time unit hauler pendek karena jarak buang yang cukup dekat. Penerangan di area front loading tidak memadai, Penempatan tower lamp jauh diluar dari area front, Pengawas belum melakukan reposisi sebagai follow up dari pelaporan operator.
38	Kejadian 38	22/06/2011	Operator PC 200 a/n Yudi Kurniawan (BO) setelah P2H menemukan track shoe satu pes tinggal satu baut dan kemudian melaporkan ke pengawas. Setelah melapor hasil P2H ke pengawas, operator berinisiatif melepas shoe tersebut dengan menggunakan bucket. Ketika shoe di congkel dengan kuku bucket track shoe tersebut terlempar / terbang mengenai kaca depan unit hingga pecah	Kaca kabin depan PC200-97 terkena track shoe, Track Shoe di congkel pakai bucket, Prilaku yang kurang baik. Tidak berkoordinasi dengan pengawas, Motivasi yang berlebih.
39	Kejadian 39	27/06/2011	DTVV-124 Posisi muatan dari arah front loading menuju keluar arah Hauling Coal, setelah sampai di jalan menanjak ada unit DTVV-55 yang sedang break down, DTVV-124 bermaksud untuk mendahului DTVV-55 ketika DTVV-124 melewati DTVV-55 Vessel sebelah kiri bagian belakang DTVV-124 menyerempet kabin sebelah kiri DTVV-55 yang sedang break down.	DTVV-124 Menyerempet spion kanan DTVV-55, Driver DTVV-tidak memperhatikan spion sebelah kiri saat melewati unit DTVV-55, Konsentrasi pada jalan yang di sisi kanan, Ban sebelah kanan unit amblas, Material jalan Yang lembek, Bekas resapan air, Drainase jalan yang tidak memadai. Jalan Sempit, Disisi kiri jalan ada unit DTVV-55 Break down, Memaksakan Unitnya di jalan yang sempit tanpa ada yang mengarahkan, Prilaku yang kurang baik.
40	Kejadian 40	28/06/2011	Sdr Yoggy rencana melakukan penanganan pada unit Excavator PC200-81 yang sebelumnya problem Over Heat, setelah melakukan pengecekan unit ( Unit sudah parkir dan engine kondisi mati ) sdr Yoggy Septian Jhody bermaksud untuk membuka tutup radiator, ketika sdr Yoggy Septian Jhody melepas tutup radiator air radiator menyembur keluar dan mengenai lengan sebelah kiri bagian bawah sdr Yoggy Septian Jhody.	Sdr Yoggy terkena semburan air raditor, Air radiator menguap saat tutup dibukan, Unit air radiator panas karena over heat sebelumnya, Sdr. Yoggy mengira air radiator sudah dingin, Unit Parkir sekitar 2 jam sebelunya, Tidak ada indikator yang menunjukkan air radiator masih panas. Posisi sdr Yoggy yang kurang tepat saat membuka tutup radiator, Posisi pada saat membuka tutup radiator tidak tertuang didalam JSA yang disampaikan, JSA Belum di Reiew.

41	Kejadian 41	01/07/2011	Motor Grader-15 (Siswa OJT TC) melakukan penyekrapan ke arah disposal, ketika melewati simpang tiga di tanjakan ada DTBN-17 Muatan dari arah belakang, Motor Grader-15 Memberi jalan DTBN-17 dengan cara menepi kesisi kanan jalan, setelah DT muatan lewat Motor Grader-15 mundur untuk menyambung sekrapan sebelumnya, saat Motor Grader-15 mundur ada DTBN-48 dari belakang yang akan masuk ke disposal dan mengakibatkan Bagian depan DTBN-48 berbenturan dengan Shank Ripper Motor Grader-15	Ripper Grader-15 membentur bagian depan DTBN-48, Operator Grader tidak tau keberadaan DTBN-48 di belakang unitnya, DTBN-48 tidak terlihat di kaca spion, DTBN-48 Datang dari arah kanan belakang ( Simpang tiga ). Mundur setelah berhenti disisi kanan jalan sejauh 15 Meter, Bermaksud untuk melanjutkan penyekrapan sebelumnya. Ripper Grader-15 membentur bagian depan DTBN-48, Driver DTBN-48 gagal mengamankan unitnya saat grader 15 Mundur, Tidak ada inisiatif untuk menghindari ke sisi kiri, Menganggap Operator Grader sudah mengetahui keberadaanya melalui kaca spion. Driver DTBN-48 tidak bisa menginformasikan keberadaanya kepada operator Grader-15, Tidak ada sarana komunikasi.
42	Kejadian 42	04/07/2011	Doosan-21 di Pit Tanah Datar seam 63 ( Oprt. Heri Wahyudi ) dari awal shift II loading material lumpur, sewaktu unit swing ke sisi kiri ada lentingan material kayu yang mengenai kaca depan bagian bawah	Kaca depan bagian bawah unit doosan 21 terkena material kayu saat swing kekiri, Operator tidak melihat kayu yang timbul, konsentrasi pada material lumpur yang potensi longsor, daerah tempat loading adalah rawan longsor, Metode pengambilan material yang kurang tepat. Material yang di loading material lumpur, Bekas kolam.
43	Kejadian 43	07/07/2011	Sdr Kasno (doosan-19) melakukan cleaning batu bara dari arah bawah, saat Doosan-19 menarik material kearah bawah ada material soil yang menggelinding / jatuh mengenai kaca depan bagian bawah	Doosan-19 terkena lentingan material soil saat melakukan Cleaning batu bara, Unit Doosan tidak ada material untuk loading batu bara awal shift, Shift siang tidak ada persiapan, Hasil Inspeksi pengawas tidak melakukan inspeksi pada daerah front, hanya melakukan inspeksi di daerah jalan angkut dan disposal, Motivasi yang kurang. Posisi Unit Doosan berada dibawah arah jatuhnya maerial, Tidak ada posisi lain untuk menjangkau material yang tersisa diatas batu bara, Metode loading pada shift berikutnya yang tidak tepat, Tidak ada Arahan dari pengawas. Memaksakan pekerjaan pada kondisi yang tidak aman.
44	Kejadian 44	10/07/2011	Sdr. Yani melakukan pekerjaan land clearing menggunakan Bulldozer D85ss-182 waktu mendorong material ada tunggul kayu yang tidak bisa didorong dan saat itu unit D85ss-182 kesusahan untuk mundur, kemudian operator keluar dari kabin melalui pintu sebelah kiri untuk melihat kondisi unitnya dari luar, ketika Sdr. Yani keluar dari kabin tangan sebelah kanan berpegang pada pinggiran pintu kabin sesaat kemudian pintu kabin tertutup sendiri sehingga jari kelingking	Sdr. Yani waktu keluar dari kabin berpegang pada pinggiran pintu unit, Tidak ada tempat pegangan lain, Keluar dari kabin langsung naik kearah depan kabin, Bermaksud untuk melihat bagian depan unit, Prilaku yang kuran baik / Motivasi yang salah. Pintu kabin Unit menutup sendiri, Posisi Unit tidak rata Posisi Menurun, Operator tidak bisa memposisikan unit ditempat rata, Unit tidak bisa maju atau mundur, Ada tunggul kayu yang menghalangi unit dan unit. Pintu Unit tidak ada lock ketika dibuka / Stoper, Perbaikan yang tidak memadai, Selama ini plant jarang menerima laporan untuk minta diperbaiki, Operator menganggap masih bisa di operasikan, bukan hal yang kritikal.

			kanan Sdr. Yani terjepit	
45	Kejadian 45	17/07/2011	DTVV FM12-39 Sdr. Hendra (Oprt. DTVV FM12) saat rit ke dua unit DTVV FM12-39 dari pit 88 mengarah ke port site, safety guat mengenai calter sehingga oli terhambur.	Operator tidak mengetahui guard engine lepas mengenai carter engine sehingga oli berhambur, Operator tidak memperhatikan panel monitor unit DT Volvo saat memasuki stock pile tiga, Memperhatikan jalan masuk ke stock pile yang lubang lubang, Maintenance jalan tidak memadai.
46	Kejadian 46	18/07/2011	Saat Sdr. Syarifuddin ( Oprt. Bulldozer )D85-186 melakukan penyekrapan di disposal, blade D85-186 sebelah kiri menabrak batang kayu ulin yang berada didalam tumpukan tanah mengakibatkan lock pintu kabin sebelah kanan terbuka dan mengenai deck hydrolic hingga kaca pintu pecah.	Operator tidak mengetahui jika ada batang kayu ulin yang tertibun di dalam tanah, Batang kayu ulin tertimbun tumpukan material OB di area disposal, Dumpingan menumpuk karena disposal mau ditinggikan.
47	Kejadian 47	19/07/2011	Oprt. Dozer (sdr. Zainuddin) D85-182 saat melakukan penyekrapan di disposal ketika unit D85-182 manuver mundur track sebelah kanan mengenai DTBN Nissan-06 (Sdr. Lahuseng Hadi) yang sedang antri untuk dumping muatan OB	Track belakang sebelah kanan dozer mengenai kabin depan DTBN-06, Operator dozer tidak memastikan kondisi di belakang saat melakukan manuver mundur, Operator dozer konsentrasi pada DT lain yang akan dumping (DTBN-48) tetapi kondisinya masih dalam posisi miring, Unit dozer tidak dilengkapi dengan kaca spion. Driver dump truck gagal mengamankan unit , Driver tidak menduga Unit dozer akan mundur manuver kearah Dtnya, Tidak ada komunikasi dua arah antara driver DT dengan Operator Dozer
48	Kejadian 48	10/08/2011	DTBN-07 (sdr. Hariyono) setelah dumping OB di disposal unit DTBN-07 jalan menuju front loading di pertengahan jalan Driver merasa berat unitnya ( seperti masih ada muatan ) sehingga driver berinisiatif untuk belok kearah area parkir untuk dumping sambil mengecek unit, saat unit mundur kemudian angkat dump unit rebah kekanan	Posisi dumping miring / tidak rata, Operator belum memahami prosedur dumping, Operator masih dalam tahap orientasi, Operator tidak didampingi oleh pengawas / operator senior, Sistem pengawasan di PT. BN / kontraktor belum memadai. Pengawas / foreman di PT. BN kurang memahami prosedur kerja, Pengawas / foreman di PT. BN belum pernah mendapatkan pelatihan K3LH, Belum ada jadwal pelatihan K3LH secara konsisten, Kegiatan training K3LH masih kurang.
49	Kejadian 49	15/08/2011	DTVV FM12-67 yang dikemudikan oleh sdr Kelik Inandar posisi kosong dari arah porsite, ketika unit DTVV FM12-67 memasuki km 10.5 kabin sebelah kanan unit menyerempet bagian vessel unit DT Iveco-201 PT. MIL dari arah berlawanan posisi muatan.	DTVV-67 Serempetan dengan unit DTIveco-201 PT.MIL, DTIveco-201 Mengambil jalu terlalu kekanan, Menghindari jalan yang belum di secrap, Penyekrapan jalan belum merata. DTVV-67 Tidak berhenti saat memberi jalan DT Iveco-201, Kecepatan unit dengan kondisi jalan tidak sesuai (Speed 5 / Kecepatan 40 Km/jam), Tidak mengurangi kecepatan untukantisipasi selisihan dengan unit Muatan, Tidak tau kalau di jalur muatan ada unit, Ke dua unit tidak saling Informasi sebelum masuk di area tersebut ( Unit dilengkapi Radio ). Driver DTVV-67 Memberi jalan Unit DT Iveco-201 sementara unit DTVV-67 dalam posisi tidak aman ( sempit )
50	Kejadian 50	15/08/2011	Unit hyundai 210 - 16 (Operator Sdr Erlangga) melakukan pekerjaan Cleaning di Seam 66, saat	Kaca kabin depan bagian bawah pada Unit Hyundai 210 - 16 pecah, Terkena bongkahan material OB yang menggelinding, Ada beda tinggi antara dudukan

			menarik material menggunakan bucket, bongkahan batu bara melenting mengenai kaca depan bagian bawah.	Hyundai dengan material OB yang ditarik. Pelindung pada alat yang tidak memadai, Unit Hyundai 210-16 belum terpasang pelindung pada kaca kabin depan bagian bawah.
51	Kejadian 51	24/08/2011	ADT CAT 11 ( Sdr Fajar Adi Prayogo, Operator BO ) menuju Front loading PC 1250-054 untuk mengambil muatan top soil. Setelah muatan penuh, ADT CAT mengarah ke Disposol. Pada saat dijalan turunan, unit tidak bisa dikendalikan akhirnya rebah kekanan	Unit ADT-11 Rebah ke kiri, Unit tidak dikendalikan saat melewati tikungan, Kecepatan unit yang tinggi ( Berdasarkan fakta kejadian ). Belum familiar mengoperasikan unit, masih BO ( jam operational baru 25 jam ), Mengoperasikan unit sendiri belum waktunya ( Sesuai sandar BTMS ), Sudah terbiasa mengoperasikan unit sendiri sebelumnya, Pengawas Membiarkan yang bersangkutan mengoperasikan sendiri belum saatnya. Melanggar intruksi Pengawas.
52	Kejadian 52	24/08/2011	DTVV FM12-124 yang dikemudikan oleh Sdr Amri posisi kosong setelah unit masuk timbangan, DTVV FM12-124 mundur dikarenakan bagian depan/jalur muatan timbangan sudah ditutup untuk istirahat (sahur) ketika DTVV FM12-124 mundur bumper depan sebelah kiri menyerempet beton timbangan	Bumper depan sebelah kiri menyerempet beton timbangan, DTVV-124 mundur, Operator mengikuti perintah Cheker timbangan LHI, Timbangan sudah tutup. DTVV-124 mundur steering ke kanan, Operator DT VV saat mundur kurang memastikan prameover sudah melewati timbangan, Di belakang unit DT VV 124 ada Unit lain yang mengantri. Kondisi lingkungan kerja gelap, Lampu penerangan di area tersebut hanya sebelah sisi saja.
53	Kejadian 53	24/08/2011	Unit DTVV-123 yang dikemudikan Sdr Yulius L.B posisi kosong menuju Pit 88, diturunkan jalan unit tidak bisa dikendalikan (jalan habis disiram) mengakibatkan DTVV-123 menyerempet tanggul di sisi kiri jalan.	Unit DTVV-123 menyerempet tanggul di sisi kiri jalan angkut, Operator DT VV-123 tidak bisa mengendalikan unit yang dikemudikan, Kondisi jalan di tikungan basah dan licin, Ada penyiraman jalan di area tersebut. Tidak mengetahui bahwa kondisi jalan licin, Tidak melakukan komunikasi dengan operator yang lain bahwa ada penyiraman.
54	Kejadian 54	26/08/2011	Doosan 20 mengisi material ke DTBN-12, setelah DTBN-12 penuh muatan unit DT tersebut jalan namun karena pada bagian ban sebelah kiri menginjak bagian yang ada rembesan air sehingga kesulitan untuk maju, Doosan 20 bermaksud untuk membantu dengan cara turun dari dudukannya, ketika unit doosan 20 turun dari material dudukan DTBN-12 termundur dan mengakibatkan Vessel belakang hampir membentur tulang kabin depan sebelah kiri	DTBN-12 Memunduri Doosan-20 di loading poin, Unit DTBN-12 bergerak mundur saat tidak mampu menanjak/jalan setelah unit penuh muatan, Material pijakan ban unit DTBN-12 licin, Ada rembesan air di sekitar loading poin, ada sumber air disisi kiri atas loading poin. Sdr Endon Salah memosisikan unitnya, Terburu buru untuk membantu unit DTBN-12, Unit Doosan-20 berada di belakang unit DTBN-12, Bermaksud untuk membantu unit DTBN-12 yang kesusahan untuk maju/menanjak. Komunikasi tidak memadai, hanya menggunakan isyarat klakson, DTBN-12 belum terpasang radio komunikasi. Motivasi yang berlebih, Melakukan tindakan/membantu unit yang tidak mampu menanjak tanpa koordinasi dengan pengawas,
55	Kejadian 55	07/09/2011	Hyundai 210 -16 yang dioperasikan oleh Sdr Dion Sukmana melakukan cleaning batu bara di seam 91 Pit 88, pada saat travel menuruni tebing track sebelah kanan mengalami selip mengakibatkan unit miring kekanan dan rebah.	Perbedaan ketinggian permukaan batubara, Struktur batubara di posisi crop line yang tidak rata. Track sebelah kanan tergelincir ke crop line, Operator pada saat travel tidak memastikan posisi track, Operator pada saat travel pandangan terfokus ke sisi kiri, Sebelah kiri adalah floor batu bara dengan ketinggian kurang lebih 6 m. Operator kurang memahami prosedur pekerjaan cleaning batubara, Prosedur

				pekerjaan cleaning belum pernah diberikan saat OJT secara tertulis, Prosedur pekerjaan cleaning diberikan secara lesan saat OJT. Pengawas tidak menyampaikan potensi bahaya di lokasi kerja, Pengawas hanya mengarahkan operator melalui radio komunikasi.
56	Kejadian 56	07/09/2011	Doosan 500-18 yang dioperasikan oleh sdr Daniel purba melakukan pembuatan jalan untuk dozer naik keatas gunung, saat doosan 500-18 menurunkan material dengan bucket ada material terguling dari atas sehingga mengenai kaca unit bagian bawah.	Lokasi kerja sempit dan terjal, Terkena lentingan material dari samping, Material gembur bekas dozingan. Pelindung peralatan tidak memadai, tidak terpasang wire / pelindung kaca bagian bawah, Belum dipasang oleh Plants.
57	Kejadian 57	23/09/2011	Pada saat DT Volvo FM 12 – 124 yang dikendarai oleh Sdr.Tantowi J melintasi jalan KM 12.5 jalur muatan setelah pengambilan ritasi yang ke-3 dari PIT 88, Sdr. Tantowi melakukan informasi sebanyak 2 x melalui radio bahwa akan melintas persimpangan KM 12.5 ( Simpang MIL ) dikarenakan tidak ada umpan balik dari arah yang berlawanan Sdr.Tantowi merasa aman ketika akan melintas di persimpangan tersebut dengan speed 6 namun Sdr.Tantowi kaget ketika ternyata pada persimpangan tersebut terdapat DTHINO MIL yang sedang melintas namun DT HINO tersebut tidak difasilitasi dengan alat komunikasi radio sehingga tidak mendapat informasi dari DTVV 124 yang dikendarai oleh Sdr.Tantowi J.dikarenakan Sdr.Tantowi menganggap sudah tidak mampu lagi untuk melakukan pengereman maka Sdr.Tantowi berusaha untuk menghindari tabrakan ke vessel DT Hino dengan cara manambah kecepatan unit dan mengambil lajur kiri dari badan jalan, namun kabin depan DTVV 124 tetap menyenggol ujung vessel kiri dan kabin bagian kiri dari DT HINO MIL sehingga DTVV 124 pasca tabrakan tersebut menjadi tidak seimbang dan rebah kearah kiri dengan muatan terhambur ke arah yang sama.	Sdr.Tantowi kurang antisipasi ( merasa aman ) ketika akan melintasi jalan yang sudah teridentifikasi tidak aman ( persimpangan MIL ), 1.1.2. Kebiasaan memakai speed 6 ( tinggi ) guna antisipasi tanjakan selepas persimpangan MIL, Area Blind Spot pada persimpangan MIL disisi sebelah kiri dan kanan ( KM 12.5 ), Rambu peringatan lalu lintas kurang memadai ( Rambu batas kecepatan ), Penempatan rambu STOP persimpangan MIL yang kurang presisi untuk memantau kesegala arah, Cermin pantau tidak dapat difungsikan secara maksimal ( kotor / samar – samar ), Tidak ada radio pada unit DT HINO 106 PT.MIL.

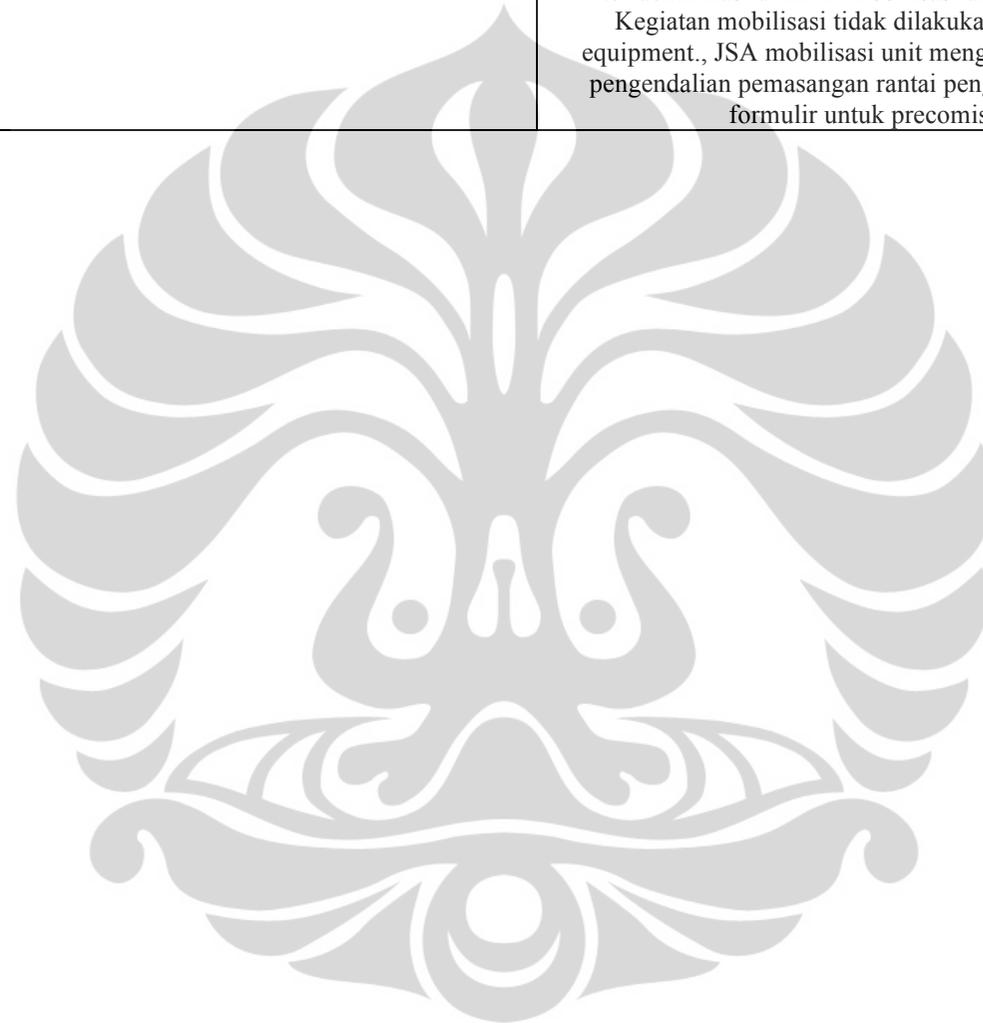
58	Kejadian 58	18/10/2011	Unit DT Scania-76 (Operator, Sdr Jabir) PT Bima Nusa muatan amblas di area Front Loading OB. Unit tersebut dibantu didorong oleh Operator PC 400-93 (Operator, Sdr Erlangga Bayu P). Pada saat aktifitas mendorong, material OB tumpah dan terjatuh di antara sela-sela antara kabin dan vessel sehingga saringan udara terlepas.	Operator PC 400-93 mendorong DT BN-76 bermuatan yang sedang slip di area Front Loading, Operator PC 400-93 mempunyai inisiatif sendiri untuk melakukan evakuasi Unit DT BN-76 yang sedang slip. Area Front Loading PC 400-93 materialnya berpasir. Operator PC 400-93 dan Driver DT BN-76 tidak melaporkan ke pengawas bahwa DT BN-76 slip di area Front Loading, Operator PC 400-93 dan Driver DT BN-76 merasa bahwa ada operator lain yang sudah melaporkan ke pengawas Pit. Operator PC 400-93 mempunyai inisiatif sendiri untuk melakukan evakuasi Unit DT BN-76 yang sedang slip, Area Front Loading PC 400-93 materialnya berpasir.
59	Kejadian 59	20/10/2011	Pada saat pengerjaan pemasangan bearing input shaft transmisi, Sdr. Hermansya ( Mekanik G4 ) melakukan pemukulan menggunakan hammer besi. Sdr. Lukman Tarmizi ( Mekanik G2T ) sedang berada didekat sdr. Hermansya, merasa kesakitan di tangan lengan bawah sebelah kiri., Setelah dilihat ada perdarahan. Kemudian dilakukan pertolongan pertama oleh paramedic site, Untuk memastikan kondisi korban aman ( tidak ada gram ) korban dibawa kerumah sakit samarinda.	Tools (pipa besi) yang dipergunakan tidak standard, Belum ada Tool yang Standard untuk pemasangan Bearing. Belum dilakukan inspeksi pada peralatan secara continue, JSA pemasangan Bearing kurang memadai. Belum ada Tool yang Standard untuk pemasangan Bearing, Belum dilakukan inspeksi pada peralatan secara continue, JSA pemasangan Bearing kurang memadai
60	Kejadian 60	25/10/2011	Unit PC-200 81 dengan operator saudara Davit Susanto akan melakukan refueling ditambang, pada saat swing ke kanan bucke PC mengenai tower lamp mengakibatkan 1 Pcs tower lamp pecah.	Operator tidak memastikan disekitar unit pc 200-81, melihat unit fuel masuk id area front, terburu-buru mau mengisi fuel. Terburu-buru mau mengisi fuel di unit PC 200-81, dilarang memarkir unit pc didekat tower lamp
61	Kejadian 61	26/10/2011	Unit HD 465-41 amblas dan dilakukan evakuasi dengan menggunakan unit Dozer 85ESS-01., Sdr. Lukman Hakim ( Foreman Produksi ) memasang sling diantara Unit HD 465-41 dan Unit Dozer 85ESS-01 dengan posisi dilipat dua, karena kepala sling tidak masuk di hook (kaitan) HD dan hook Dozer., Setelah terpasang, Sdr Lukman memegang sling dengan tangan kiri (agar tidak terlepas) sambil mengarahkan Dozer 85ESS-01 agar bergerak maju., Pada saat itu sling mengencang dan menjepit telapak tangan sebelah kiri sehingga sobek dan terluka., Kemudian	Tidak menggunakan sarung tangan saat mengangkat sling, Belum mengajukan permintaan sarung tangan untuk pekerjaan pengangkatan sling. Kepala sling yang dipergunakan tidak masuk ke hook (kaitan) , Sling yang dipergunakan tidak standar untuk penarikan unit HD. Belum mengajukan permintaan sarung tangan untuk pekerjaan pengangkatan sling, Sling yang dipergunakan tidak standar untuk penarikan unit HD.

			korban dibawa ke UKK Site untuk dilakukan pertolongan pertama dan dirujuk ke Puskesmas Sei Siring.	
62	Kejadian 62	27/10/2011	HD 465-94 (opr, Sdr Sulaiman) ketika mau dumping material OB menabrak mundur Dozer D85-108 (Opr, Sdr Agus Purwahyudi) yang sedang mendorong material di disposal.	Tidak memindahkan unit Dozer yang dioperasikannya saat melihat HD465 manuver mundur, Tidk melakukan komunikasi dengan HD465 94 yang manuver mundur, Unit D85 108 tidak terdapat / tidak terpasang radio komunikasi / radio RIG. HD465 94 mundur tepat di area manuver Dozer, Tidak memperhatikan posisi D85 108 yang sedang melakukan dozing material. Tidak memindahkan unit Dozer yang dioperasikannya saat melihat HD465 manuver mundur, Tidk melakukan komunikasi dengan HD465 94 yang manuver mundur, Unit D85 108 tidak terdapat / tidak terpasang radio komunikasi / radio RIG, HD465 94 mundur tepat di area manuver Dozer, Tidak memperhatikan posisi D85 108 yang sedang melakukan dozing material.
63	Kejadian 63	01/11/2011	HDKM465 56 dumping di area in pit dump Tanah Datar 62/63, saat dumping datang HDKM465 41 untuk dumping di sebelah kanan HDKM465 56. HDKM465 56 selesai dumping maju ke depan untuk memastikan muatan sudah terbuang sempurna. Pada saat maju, terdapat bagian lembek di bagian kanan dan menyebabkan mud guard HDKM465 56 mengenai kaca spion bagian kiri HDKM465 41 yang sedang dumping.	Tire rock guard ( RH ) HD 56 membentur kaca spion HD 41, Unit HD 56 miring saat maju selesai dumping, Dumping terlalu dekat dengan unit lain. Pijakan dumping lembek / tidak stabil, Base disposal adalah lumpur yang ditimbun, Layering disposal tidak konsisten. Dumping terlalu dekat dengan unit lain, Unit HD 56 miring saat maju selesai dumping, Pijakan dumping lembek / tidak stabil Base disposal adalah lumpur yang ditimbun, Layering disposal tidak konsisten.
64	Kejadian 64	01/11/2011	Unit DT Volvo FM12-123 (Oprt. Hermanus Wora) mengangkut batu bara dari Pit Tanah Datar Seam 42 mengarah ke Rom Stock Pile, Pada saat di tanjakan SDH Hauling Road KM 18, Unit DT Volvo FM12-123 tidak mampu menanjak sehingga unit termundur menabrak tanggul sebelah kanan kemudian unit rebah ke kiri, Pelaku langsung dibawa UKK Site untuk dilakukan pemeriksaan medis dan dinyatakan aman.	Tidak mampu mengendalikan unit saat unit tidak mampu naik ditanjakan, Antisipasi yang tidak tepat saat terjadi keadaan darurat pada unit. Penggunaan speed yang salah saat berada di tanjakan, Tidak menaati rambu rambu wajib menggunakan speed 1 ditanjakan km 18. Grade jalan hauling km 18 tinggi 12.5% dan lebar jalan 10.5 meter. Tidak ditemukan bukti P2H, Tachograph tidak terbaca (hanya terbaca dalam kurun waktu 1 hari, ex : tanggal 24 oktober 2011. Terlambat mengikuti P5M, Keberangkatan bus karyawan terlambat. Kebiasaan yang salah menggunakan speed 6 untuk memantau kecepatan di tanjakan km 18, Antisipasi yang tidak tepat saat terjadi keadaan darurat (emergency), Grade dan lebar jalan hauling km 18 tidak standart, Tachograph tidak terbaca (hanya terbaca dalam kurun waktu 1 hari, ex : tanggal 24 oktober 2011, Tidak menaati rambu rambu wajib menggunakan speed 1 ditanjakan km 18, Keberangkatan bus karyawan terlambat, Tidak ditemukan bukti P2H.
65	Kejadian 65	15/11/2011	Unit Dozer 85-182 pada pukul 16.30 Wita	Sdr Yulius LB memutuskan untuk lewat dibelakang dozer tanpa menunggu

			<p>melakukan pekerjaan general yaitu pelebaran jalan Pit Tanah datar seam 63, saat unit dozer mendorong material jalan ada HD465-41 (muatan) berjalan lewat belakang unit dozer sementara dozer berjalan mundur sehingga bracket APAR dozer mengenai ban HD sehingga apar dan bracket nya penyok..</p>	<p>konfirmasi dari operator dozer, Sdr Yulius LB merasa bahwa operator dozer telah mengerti keberadaannya tanpa melakukan konfirmasi, Sdr Yulius LB merasa bahwa pandangan operator dozer sudah mengarah kepadanya. Sdr Zainuddin tidak bisa memastikan kondisi belakang dengan baik saat manufer mundur, Saat manufer mundur sdr zainuddin hanya melihat sisi kiri belakang unit sedangkan ada HD yang melintas dibelakang dari sebelah kanan nya, Merasa sudah aman dengan melihat area belakang satu sisi (kiri) saat manuver mundur. Kondisi jalan yang dilalui unit HD sempit, Banyak tumpukan di area pelebaran jalan Pit Tanah datar Seam 63. Sdr Yulius LB merasa bahwa pandangan operator dozer sudah mengarah kepadanya, Merasa sudah aman dengan melihat area belakang satu sisi (kiri) saat manuver mundur, Banyak tumpukan di area pelebaran jalan Pit Tanah datar Seam 63,</p>
66	Kejadian 66	20/11/2011	<p>Sdr. Alvin Verno (Mekanik G2) pada saat melakukan pengerjaan reseal hoist cylinder HD465 bersama dengan sdr. Miftahul Hidayat (Mekanik G2) akan membuka piston, jari telunjuk tangan sebelah kanan kejatuhan piston cylinder hoist dan terjepit diantara piston dengan frame tool.</p>	<p>Tidak menggunakan sarung tangan saat pekerjaan re-seal cylinder, Sarung tangan yang dimiliki sudah kotor, Sarung tangan sudah digunakan untuk pekerjaan lain. Menahan piston cylinder hoist dengan menggunakan satu tangan, Tidak fokus dengan benda kerja. Tindakan perbaikan yang ada belum tercakup semua didalam JSA. Sarung tangan diberikan 4 pair per minggu kepada mekanik. Tidak menggunakan sarung tangan saat pekerjaan re-seal cylinder, Sarung tangan yang dimiliki sudah kotor, Sarung tangan sudah digunakan untuk pekerjaan lain, Menahan piston cylinder hoist dengan menggunakan satu tangan, Tidak fokus dengan benda kerja.</p>
67	Kejadian 67	23/11/2011	<p>Sdr Sartono melakukan P2H unit LV -052 di awal shift, pada saat berkeliling unit LV sdr Sartono menentukan pintu vessel LV 052 penyok, lalu sdr Sartono melaporkan kejadian tersebut kepada atasan</p>	<p>Menggunakan greader untuk mendorong LV, Tidak di temukan sling yang standart untuk mengevakuasi unit LV di tambang, Belum dilakukan identifikasi kebutuhan seling di area tambang. Driver LV (operator PC) tidak mengisi form P2H, Operator tersebut merasa dia dibayar bukan dari hasil mengopeasikan LV namun dari mengoperasikan PC. Operator greader mencoba mendorong LV yang mogok ditengah jalan dengan ujung blade greader. Tindaklanjut hasil P2H unit tidak berjalan efektif, Pengawas shift 2 tidak melakukan follow up deviasi unit dari hasil P2H dari pengawas shift 1 (starting unit). Operator tersebut merasa dia dibayar bukan dari hasil mengopeasikan LV namun dari mengoperasikan PC, Pengawas shift 2 tidak melakukan follow up deviasi unit dari hasil P2H dari pengawas shift 1 (starting unit), Operator greader mencoba mendorong LV yang mogok ditengah jalan dengan ujung blade greader, Belum dilakukan identifikasi kebutuhan seling di area tambang.</p>
68	Kejadian 68	27/11/2011	<p>Sdr Syarifuddin (operator) memarkirkan unit unit Dozer D375-16 diakhir shift, pada saat sdr syarifuddin membersihkan kaca kabin depan sdr syarifuddin mendengar suara retakan, setelah diperiksa ternyata kaca kabin samping kanan</p>	<p>Tidak menutup kaca kabin unit saat akan meninggalkan unit di akhir shift, Motivasi menjaga sirkulasi udara dalam kabin dengan cara membuka jendela unit. JSA pengoperasian unit dozer belum mengidentifikasi terkait bahaya aktivitas menutup pintu. Meninggalkan unit dalam kondisi kaca jendela terbuka, JSA pengoperasian unit dozer belum mengidentifikasi terkait bahaya aktifitas menutup pintu.</p>

			pecah	
69	Kejadian 69	03/12/2011	Sdr Sutriman di awal shift mengantar operator ke Pit 88 Selatan menggunakan LV 302 Kemudian Sdr Surtiman menuju disposal untuk memastikan kondisi disposal setelah hujan, ditengah jalan sdr Surtiman mendengar bunyi letupan di bagian engine dan melihat semburan uap air, setelah diperiksa sdr Surtiman mendapati cap radiator unit LV pecah.	Engine overhead, Mesin beroperasi pada Rpm yang tinggi, Medan jalan yang dilalui sangat terjal dan licin sehabis hujan. Kebiasaan tidak mengisi form P2H unit. Periodical service unit LV 302 tidak dilakukan sesuai dengan ketentuan (HM unit telah melebihi batas waktu service yang tertera di service tag), Pengguna LV 302 tidak ada yang focus terhadap pelaksanaan pemeliharaan (periodical service), Muncul rasa saling menggantungkan diantara pengguna LV 302. Medan jalan yang dilalui sangat terjal dan licin sehabis hujan, Muncul rasa saling menggantungkan diantara pengguna LV 302, Kebiasaan tidak mengisi form P2H unit.
70	Kejadian 70	05/12/2011	Sodara M.Nur Driver DT BN87 Yang beroperasi di PIT 88 selatan Jam 03:30 melakukan pengerukan sisa material yang terdapat di dalam Vesel Dump dibantu oleh TC 200Hyundai No.17. Setelah selesai dikeruk DT bergerak dengan cara manuver maju kearah kiri dengan speed 1 tiba-tiba ban depan DT mengalami amblas kurang lebih setengah ban, dan DT bisa keluar tanpa bantuan evakuasi alat yang lain.	Melakukan manufer unit DT di tempat yang sempit, Driver DT merasa bisa manufer di area yang sempit. Area manuver lembek. Driver DT berinisiatif mengevakuasi sendiri.tanpa bantuan orang dan Unit lain, Kurang mengidentifikasi bahaya yang akan terjadi. Saat Evakuasi DT tidak ada Foreman, Prosedur evakuasi unit amblas tidak berjalan dengan baik. Driver DT merasa bisa manufer di area yang sempit, Prosedur evakuasi unit amblas tidak berjalan dengan baik, Area manuver lembek, Kurang mengidentifikasi bahaya yang akan terjadi.
71	Kejadian 71	07/12/2011	PC 200-07 (MMP) sedang malakukan kegiatan membuat setling pound Pit Musawir, Pada saat proses menggali dan hendak memindahkan material, terdapat sebuah kayu sehingga bagian ujung kayu tersebut mengenai bagian kaca depan mengakibatkan kaca kabin depan pecah	Meloading kayu tanpa memastikan kondisi aman, Operator terburu buru, Operator takut tertinggal bus karyawan. Tidak ada pengawas operasional di area kerja, Pekerjaan yang dilakukan adalah diluar soop of work, JSA pekerjaan pembuatan setling pound belum memadai, JSA pekerjaan seling pound belum mencakup control pengendalian pengawasan. Pekerjaan yang dilakukan adalah diluar soop of work, Operator takut tertinggal bus karyawan., JSA pekerjaan seling pound belum mencakup control pengendalian pengawasan.
72	Kejadian 72	11/12/2011	Section TC mobilisasi unit D85-74 (unit scrap) dengan loboy PT Salim Jaya Agung dari parkiran workshop menuju ke parkiran 58 untuk keperluan pelatihan BO, sampai di Km 16.5 dozer terlepas dari loboy kemudian lowbed berhenti.	Operator lowboy PT Salim jaya agung tidak memasang rantai pengikat unit ke lowbed, Tidak ada teguran dari pengawas, '- Resiko unit terjatuh dari lowbed belum teridentifikasi di IBPR mobilisasi unit menggunakan lowbed Sect. Produksi - Kegiatan mobilisasi tidak dilakukan pengawasan langsung oleh pengawas equipment. Unit D85-74 posisi tidak stabil diatas lowbed saat mobilisasi, Unit D85-74 dimobilisasi dengan lowbed tanpa menggunakan rantai pengikat unit ke lowbed, JSA mobilisasi unit menggunakan lowbed belum mencakup control pengendalian pemasangan rantai pengikat, Tidak ada pemeriksaan khusus kelengkapan rantai pengikat unit saat pelaksaian precomissioning unit lowbed PT. Salim Jaya Agung, Precommisioning unit lowbed dilakukan dengan menggunakan formulir inspeksi precomissioning ligh truck SHE/F-033, Standart Buma belum menerbitkan formulir

				<p>untuk precomissioning khusus unit lowbed. Resiko unit terjatuh dari lowbed belum teridentifikasi di IBPR mobilisasi unit menggunakan lowbed Sect. Produksi, Kegiatan mobilisasi tidak dilakukan pengawasan langsung oleh pengawas equipment., JSA mobilisasi unit menggunakan lowbed belum mencakup control pengendalian pemasangan rantai pengikat , Standart Buma belum menerbitkan formulir untuk precomissioning khusus unit lowbed.</p>
--	--	--	--	---



LAMPIRAN 2: TABEL PENILAIAN KEJADIAN UNSAFE ACT

No.	Kejadian	Unsafe Act				
		Error (Skill-based Error)	Error (Decision Error)	Error (Perceptual Error)	Routine Violation	Exceptional Violation
1	Kejadian 1	1	-	-	-	-
2	Kejadian 2	-	2	-	-	-
			1			
3	Kejadian 3	-	1	-	-	2
4	Kejadian 4	-	1	-	-	2
5	Kejadian 5	-	2	-	-	-
			1			
6	Kejadian 6	3	-	-	1	-
		2				
7	Kejadian 7	1	-	-	-	-
8	Kejadian 8	1	-	-	-	-
9	Kejadian 9	2	-	-	-	-
		1				
10	Kejadian 10	2	-	-	-	-
		1				
11	Kejadian 11	1	-	-	-	-
12	Kejadian 12	1	-	-	-	-
13	Kejadian 13	-	1	-	-	-
14	Kejadian 14	1	3	-	2	-
15	Kejadian 15	2	-	-	-	-
		1				
16	Kejadian 16	-	1	-	-	-
17	Kejadian 17	1	-	-	-	-
18	Kejadian 18	-	2	-	-	-
			1			
19	Kejadian 19	-	1	-	-	-
20	Kejadian 20	2	1	-	-	-
21	Kejadian 21	2	-	-	-	-
		1				
22	Kejadian 22	-	1	-	-	-
23	Kejadian 23	-	1	-	-	-
24	Kejadian 24	1	-	-	-	-
25	Kejadian 25	1	2	-	-	-
26	Kejadian 26	-	1	-	-	-
27	Kejadian 27	-	1	-	3	2
28	Kejadian 28	1	-	-	-	-
29	Kejadian 29	1	-	-	-	-
30	Kejadian 30	-	1	-	-	-
31	Kejadian 31	-	1	-	2	-
32	Kejadian 32	-	1	-	-	-
33	Kejadian 33	2	1	-	3	-
34	Kejadian 34	1	-	2	-	-
35	Kejadian 35	2	-	-	-	4
		1				

36	Kejadian 36	2	1	-	-	-
37	Kejadian 37	1	-	-	-	-
38	Kejadian 38	-	1	-	-	-
39	Kejadian 39	1	-	-	-	-
40	Kejadian 40	1	3	-	-	-
			2			
41	Kejadian 41	-	1	-	-	-
42	Kejadian 42	1	-	-	-	-
43	Kejadian 43	-	2	-	-	-
			1			
44	Kejadian 44	1	-	-	-	-
45	Kejadian 45	2	-	-	-	-
		1				
46	Kejadian 46	1	-	-	-	-
47	Kejadian 47	1	-	-	-	-
48	Kejadian 48	-	1	-	-	-
49	Kejadian 49	-	2	-	1	-
50	Kejadian 50	-	1	-	-	-
51	Kejadian 51	2	-	-	1	-
52	Kejadian 52	-	1	2	-	-
53	Kejadian 53	-	1	-	-	-
54	Kejadian 54	-	1	-	-	-
55	Kejadian 55	1	-	-	-	-
56	Kejadian 56	-	1	-	-	-
57	Kejadian 57	-	2	-	1	-
58	Kejadian 58	-	2	-	-	-
			1			
59	Kejadian 59	1	-	-	-	-
60	Kejadian 60	1	-	-	-	-
61	Kejadian 61	-	1	-	-	-
62	Kejadian 62	1	-	-	-	-
63	Kejadian 63	-	1	-	-	-
64	Kejadian 64	-	2	-	4	-
			1			
65	Kejadian 65	1	-	-	-	-
66	Kejadian 66	2	-	-	-	-
		1				
67	Kejadian 67	-	2	-	-	-
			1			
68	Kejadian 68	1	-	-	-	-
69	Kejadian 69	-	1	-	-	-
70	Kejadian 70	-	1	-	-	-
71	Kejadian 71	1	-	-	-	-
72	Kejadian 72	2	1	-	-	-
Jumlah Kejadian <i>Unsafe Act</i> yang Dominan		<b>33 Kasus</b>	<b>30 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>4 Kasus</b>	<b>3 Kasus</b>

Keterangan:

4= Faktor yang sangat-sangat dominan

3 = Faktor yang sangat dominan

2= Faktor yang dominan

1= Faktor yang kurang dominan

LAMPIRAN 3: TABEL PENILAIAN FAKTOR PRAKONDISI YANG MEMPENGARUHI UNSAFE ACT

No.	Kejadian	<i>Precondition for Unsafe Act</i>						
		<i>Environment Factorss</i>		<i>Conditions of Operators</i>			<i>Personnel Factors</i>	
		<i>Physical Environment</i>	<i>Technological Environment</i>	<i>Adverse Mental State</i>	<i>Adverse Physiological State</i>	<i>Physical/Mental Limitations</i>	<i>Communication &amp; Coordination</i>	<i>Fitness for Duty</i>
1	Kejadian 1	-	1	-	-	3	2	-
2	Kejadian 2	2	1	3	-	-	-	-
3	Kejadian 3	1	-	2	-	-	-	-
4	Kejadian 4	-	2	1	-	-	-	-
5	Kejadian 5	3	1	2	-	-	-	-
6	Kejadian 6	-	2	-	-	4	3	-
			1					
7	Kejadian 7	-	3	4	-	2	1	-
8	Kejadian 8	-	-	2	4	-	1	3
9	Kejadian 9	-	1	2	-	3	-	-
10	Kejadian 10	2	-	1	-	-	-	-
11	Kejadian 11	2	-	-	-	1	-	-
12	Kejadian 12	2	-	-	-	-	-	-
		1						
13	Kejadian 13	-	1	2	-	-	-	-
14	Kejadian 14	3	1	-	-	4	2	-
15	Kejadian 15	1	-	2	-	-	-	-
16	Kejadian 16	-	-	1	2	-	-	-
17	Kejadian 17	-	1	3	-	-	2	-
18	Kejadian 18	-	1	-	-	-	2	-
19	Kejadian 19	-	-	1	-	-	-	-
20	Kejadian 20	-	2	4	-	-	-	-

			1					
21	Kejadian 21	-	2	<b>3</b>	-	-	1	-
22	Kejadian 22	-	-	-	-	1	<b>2</b>	-
23	Kejadian 23	<b>2</b>	1	-	-	-	-	-
24	Kejadian 24	1	-	-	-	-	<b>2</b>	-
25	Kejadian 25	-	<b>3</b>	-	-	1	-	-
			2	-	-	-	-	-
26	Kejadian 26	<b>2</b>	-	-	-	1	-	-
27	Kejadian 27	-	1	<b>2</b>	-	-	-	-
28	Kejadian 28	1	-	<b>2</b>	-	-	-	-
29	Kejadian 29	-	<b>1</b>	-	-	-	-	-
30	Kejadian 30	-	-	<b>1</b>	-	-	-	-
31	Kejadian 31	-	<b>2</b>	-	-	-	1	-
32	Kejadian 32	1	-	-	-	<b>2</b>	-	-
33	Kejadian 33	<b>2</b>	-	1	-	-	-	-
34	Kejadian 34	<b>3</b>	1	-	-	-	-	-
		2						
35	Kejadian 35	1	-	<b>2</b>	-	-	-	-
36	Kejadian 36	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-
37	Kejadian 37	1	-	<b>2</b>	-	-	<b>3</b>	-
38	Kejadian 38	-	-	<b>2</b>	-	-	1	-
39	Kejadian 39	1	-	<b>2</b>	-	-	-	-
40	Kejadian 40	-	1	<b>2</b>	-	-	-	-
41	Kejadian 41	-	2	1	-	-	<b>3</b>	-
42	Kejadian 42	1	-	<b>2</b>	-	-	-	-
43	Kejadian 43	2	-	<b>3</b>	-	-	1	-
44	Kejadian 44	1	2	<b>3</b>	-	-	-	-
45	Kejadian 45	1	<b>3</b>	2	-	-	-	-

46	Kejadian 46	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-
47	Kejadian 47	-	2	<b>3</b>	-	-	1	-
48	Kejadian 48	1	-	-	-	<b>2</b>	-	-
49	Kejadian 49	1	-	<b>3</b>	-	-	2	-
50	Kejadian 50	2	<b>3</b>	1	-	-	-	-
51	Kejadian 51	-	-	-	-	<b>2</b>	1	-
52	Kejadian 52	<b>2</b>	-	1	-	-	-	-
53	Kejadian 53	<b>2</b>	-	-	-	-	1	-
54	Kejadian 54	-	3	4	-	-	2	-
							1	
55	Kejadian 55	-	-	<b>3</b>	-	1	2	-
56	Kejadian 56	<b>3</b>	1	-	-	-	-	-
		2						
57	Kejadian 57	-	2	<b>3</b>	-	-	1	-
58	Kejadian 58	-	-	<b>1</b>	-	-	-	-
59	Kejadian 59	-	2	-	-	-	-	-
			1					
60	Kejadian 60	-	-	<b>1</b>	-	-	-	-
61	Kejadian 61	-	2	-	-	-	-	-
			1					
62	Kejadian 62	-	2	<b>3</b>	-	-	1	-
63	Kejadian 63	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-
64	Kejadian 64	2	-	<b>4</b>	-	-	3	-

		1						
65	Kejadian 65	1	-	3	-	-	2	-
66	Kejadian 66	-	2	4	-	-	-	-
			1					
67	Kejadian 67	-	1	2	-	-	-	-
68	Kejadian 68	-	1	2	-	-	-	-
69	Kejadian 69	-	1	3	-	-	-	-
				2				
70	Kejadian 70	1	-	3	-	-	2	-
71	Kejadian 71	-	1	3	-	-	-	-
				2				
72	Kejadian 72	-	3	-	-	-	1	-
			2					
<i>Total Precondition for Unsafe Act</i>		<b>38 Kasus</b>	<b>44 Kasus</b>	<b>49 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>13 Kasus</b>	<b>28 Kasus</b>	<b>1 Kasus</b>
<i>Jumlah Precondition for Unsafe Act yang Dominan di Setiap Kasus</i>		<b>14 Kasus</b>	<b>9 Kasus</b>	<b>35 Kasus</b>	<b>2 Kasus</b>	<b>7 Kasus</b>	<b>5 Kasus</b>	<b>-</b>

Keterangan:

4= Faktor yang sangat-sangat dominan

3 = Faktor yang sangat dominan

2= Faktor yang dominan

1= Faktor yang kurang dominan

#### LAMPIRAN 4: PEDOMAN PERTANYAAN WAWANCARA

Pekerja/Operator

Latar belakang

1. usia :
2. lama bekerja :
3. pendidikan terakhir :
4. pengalaman bekerja/sebagai pengawas :
5. pekerjaan/kegiatan lain :
6. lama bekerja di PT BUMA LHI :
7. no. Telp/HP :

Pertanyaan

1. Insiden apa yang paling sering terjadi pada tahun 2011? Unit apa saja yang paling banyak mengalami insiden dari kejadian 2011? Dan apakah yang menyebabkan insiden yang sering terjadi di 2011?
2. Apa saja bahaya dan risiko dalam pekerjaan anda? Apa saja bahaya dan risiko tersebut? Bagaimana cara anda mengetahuinya?
3. Apakah ada penyampaian bahaya dan risiko dari pekerjaan anda?
4. Hal-hal apa saja yang tidak boleh anda lakukan saat melakukan pekerjaan? Dari hal-hal tersebut apakah anda dan pekerja lain melakukan hal-hal tersebut?
5. Adakah pelanggaran peraturan yang anda langgar? Apa yang memotivasi anda? Selain anda apakah pekerja lain juga melanggar peraturan?
6. Bagaimana kondisi lingkungan dan cuaca yang ada di PT BUMA LHI? Apakah kondisi tersebut sudah sesuai? Jika tidak sesuai, kenapa kondisi tersebut tidak sesuai?
7. Menurut anda apakah kondisi peralatan mempengaruhi pekerjaan anda? Peralatan apa saja yang menurut anda bermasalah?
8. Apakah anda selalu melakukan inspeksi di peralatan anda yang akan anda gunakan? Dengan melakukan apa? Apa saja yang anda lakukan pada saat melakukan inspeksi?

(LANJUTAN)

9. Dimana anda melakukan inspeksi? Berapa lama anda melakukan inspeksi?  
Apakah pekerja yang lain juga melakukan inspeksi?
10. Apa saja SOP yang anda ketahui? Jika anda mengetahuinya coba sebutkan SOP tersebut? Apakah anda juga sudah menjalankan SOP?
11. Apakah ada kesesuaian SOP dengan pekerjaan anda? Jika sesuai kenapa dan jika tidak sesuai kenapa? Apakah pekerja yang lain juga seperti yang anda sebutkan?
12. Sudahkah pengawas menyampaikan SOP? Kapan SOP tersebut disampaikan?
13. Apakah APD selalu disediakan selama anda bekerja? Apakah APD tersebut digunakan?
14. Apakah anda berkonsentrasi pada saat anda melakukan pekerjaan?
15. Apakah anda selalu membawa masalah anda kedalam pekerjaan anda?
16. Apakah anda pernah mengikuti pelatihan keselamatan selama anda bekerja?
17. Bagaimana beban kerja yang anda terima?
18. Bagaimana hubungan anda dengan pekerja lain dan juga atasan?
19. Apakah anda siap ketika ingin bekerja? Apa saja yang anda persiapkan?
20. Apakah anda mengatur pola kelelahan anda?
21. Apakah anda selalu berkoodinasi dan berkomunikasi dengan pekerja yang lain ketika bekerja?
22. Apakah ada informasi keselamatan dan kesehatan ketika ingin bekerja? Berapa kali anda menerima informasi tersebut? Apakah anda memahami informasi tersebut? Bagaimana manfaat informasi tersebut?
23. Apakah harapan anda agar tidak terjadi insiden?

(LANJUTAN)

## Pengawas & Manajemen

### Latar belakang

1. usia :
2. lama bekerja :
3. pendidikan terakhir :
4. pengalaman bekerja/sebagai pengawas :
5. pekerjaan/kegiatan lain :
6. lama bekerja di PT BUMA LHI :
7. no. Telp/HP :

### Pertanyaan

1. Insiden apa yang paling sering terjadi pada tahun 2011? Unit apa yang sering terjadi? Dan apakah yang menyebabkan insiden yang sering terjadi di 2011?
2. Apa saja SOP yang anda ketahui? Dari SOP tersebut apakah ada pekerja yang melanggar?
3. Apakah anda selalu menyampaikan SOP serta bahaya dan risiko kepada pekerja?
4. Apakah pekerja tahu atau tidak tentang SOP yang ada? Melalui apa SOP disampaikan pada pekerja? Kapan SOP serta bahaya dan risiko tersebut disampaikan?
5. Apakah ada indikator keberhasilan terkait pekerja apakah mengetahui hal tersebut atau tidak?
6. Apakah anda pernah melakukan review SOP? Jika pernah kapan dan seperti apa?
7. Apakah kemampuan pekerja sudah sesuai dengan pekerjaan mereka?
8. Apakah kondisi peralatan dan lingkungan sudah dilakuakn pemeriksaan?
9. Bagaimana kondisi lingkungan dan cuaca yang ada di PT BUMA LHI? Apakah kondisi tersebut sudah sesuai? Jika tidak sesuai, kenapa kondisi tersebut tidak sesuai?
10. Menurut anda apakah kondisi peralatan mempengaruhi pekerjaan pekerja? Peralatan apa saja yang menurut anda bermasalah?

(LANJUTAN)

11. Apakah pekerja selalu melakukan inspeksi peralatan sebelum bekerja?
12. Apakah ada informasi keselamatan dan kesehatan ketika ingin bekerja anda bekerja? Berapa kali dan kapan anda menyampaikan informasi tersebut?
13. Apakah pekerja siap untuk bekerja dan mampu menerima tugas yang ada?
14. Bagaimana hubungan anda dengan pekerja lain dan juga atasan/bawahan?
15. Bagaimana hubungan pekerja dengan atasan/bawahan?
16. Adakah masalah dengan sumber daya yang ada disini? Jika ada sebutkan!
17. Bagaimana iklim organisasi di sini?
18. Apakah masalah operasional yang dilakukan berjalan dengan lancar?jika tidak kenapa?
19. Menurut anda adakah masalah yang kurang tepat diselesaikan di sini? apakah yang menyebabkan permasalahan yang ada kurang tepat?
20. Menurut anda adakah faktor-faktor lain di luar perusahaan yang mempengaruhi PT BUMA LHI?
21. Tindakan perbaikan apa yang seharusnya dilakukan agar insiden yang terjadi tidak terjadi kembali?

LAMPIRAN 5: TABEL HASIL PENELITIAN

Gambaran Kejadian Insiden	Jumlah	Presentase
Unsafe Act	72	91%
Non Unsafe Act	7	9%
<b>Jumlah</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

Jenis Insiden Berdasarkan Unsafe Act	Jumlah	Presentase
Error (Decision Error)	30	42%
Error (Skill-based Error)	33	46%
Error (Perceptual Error)	2	3%
Routine Violation	4	6%
Eceptional Violation	3	4%
<b>Jumlah</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Faktor- Faktor Unsafe Act	Jumlah	Presentase
PPE/Equipment/Tools (DE)	1	1%
Tool/Equipment Operation (EV)	1	1%
Timing Error (SBE)	1	1%
PPE/Equipment/Tools (SBE)	1	1%
Risk Assessment (DE)	1	1%
Misjudgement (PE)	2	3%
Procedural (EV)	2	3%
Information Processing (DE)	3	4%
Prioritization (DE)	3	4%
Procedural (RV)	4	6%
Inadvertent or missed operations (SBE)	4	6%
Situational Assessment (DE)	7	10%
Knowledge-Base Error (SBE)	13	18%
Technique Error (SBE)	14	19%
Procedural (DE)	15	21%
<b>Jumlah</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Faktor Decision Error	Jumlah	Presentase
PPE/Equipment/Tools	1	3%
Prioritization	3	10%
Procedural	15	50%
Information Processing	3	10%
Situational Assessment	7	23%
Risk Assessment	1	3%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(LANJUTAN)

Faktor Skill-based Error	Jumlah	Presentase
Knowledge-Base Error	13	39%
Technique Error	14	42%
Timing Error	1	3%
PPE/Equipment/Tools	1	3%
Inadvertent or missed operations	4	12%
Jumlah	33	100%

Faktor Perceptual Error	Jumlah	Presentase
Misjudgement	2	100%
Jumlah	2	100%

Faktor Routine Violation	Jumlah	Presentase
Procedural	3	75%
Tool/Equipment Operation	1	25%
Jumlah	4	100%

Faktor Exceptional Violation	Jumlah	Presentase
Tool/Equipment Operation	1	33%
Procedural	2	67%
Jumlah	3	100%

Precondition for Unsafe Acts	Jumlah	Presentase
Environmental Factors	82	47%
Condition of Operators	64	37%
Personnel Factors	28	16%
Jumlah	174	100%

Environmental Factors	Jumlah	Presentase
Physical Environment	38	46%
Technological Environment	44	54%
Jumlah	82	100%

(LANJUTAN)

Physical Environment	Jumlah	Presentase
Ground Support	9	24%
Surface/Road Conditions	16	42%
Visibility	2	5%
Miscellaneous	11	29%
<b>Jumlah</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

Technological Environment	Jumlah	Presentase
PPE/Guards/Safety Device	14	32%
Warning	3	7%
Equipment/Tools	12	27%
SOP	15	34%
<b>Jumlah</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

Condition of Operators	Jumlah	Presentase
Adverse Mental State	49	77%
Adverse Physiological State	2	3%
Physical/Mental Limitations	13	20%
<b>Jumlah</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

Adverse Mental State	Jumlah	Presentase
Attitude	22	45%
Psychology	1	2%
Awareness	26	53%
<b>Jumlah</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>

Adverse Physiological State	Jumlah	Presentase
Medical Condition	1	50%
Fatigue	1	50%
<b>Jumlah</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Physical/Mental Limitations	Jumlah	Presentase
Mental Limitations	13	100%
<b>Jumlah</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

Personnel Factors	Jumlah	Presentase
Communication and Coordination	28	97%
Fitness for Duty	1	3%
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

(LANJUTAN)

Communication and Coordination	Jumlah	Presentase
Communication	17	61%
Coordination	11	39%
Jumlah	28	100%

Fitness for Duty	Jumlah	Presentase
Fitness for Duty	1	100%
Jumlah	1	100%

Faktor Precondition for Unsafe Acts yang Domian	Jumlah	Presentase
Environmental Factors	23	32%
Condition of Operators	44	61%
Personnel Factors	5	7%
Jumlah	72	100%

Environmental Factors yang Domian	Jumlah	Presentase
Physical Environment	14	61%
Technological Environment	9	39%
Jumlah	23	100%

Faktor Physical Environment yang Domian	Jumlah	Presentase
Ground Support	4	29%
Surface/Road Conditions	7	50%
Visibility	2	14%
Miscellaneous	1	7%
Jumlah	14	100%

Faktor Technological Environment yang Domian	Jumlah	Presentase
PPE/Guards/Safety Device	3	33%
Warning	0	0%
Equipment/Tools	5	56%
SOP	1	11%
Jumlah	9	100%

(LANJUTAN)

Faktor Condition of Operators yang Domian	Jumlah	Presentase
Adverse Mental State	35	80%
Adverse Physiological State	2	5%
Physical/Mental Limitations	7	16%
Jumlah	44	100%

Faktor Adverse Mental State yang Domian	Jumlah	Presentase
Attitude	16	46%
Psychology	1	3%
Awareness	18	51%
Jumlah	35	100%

Faktor Adverse Physiological State yang Domian	Jumlah	Presentase
Medical Condition	1	50%
Fatigue	1	50%
Jumlah	2	100%

Faktor Physical/Mental Limitations yang Domian	Jumlah	Presentase
Mental Limitations	7	100%
Jumlah	7	100%

Faktor Personnel Factors yang Domian	Jumlah	Presentase
Communication and Coordination	5	100%
Fitness for Duty	0	0%
Jumlah	5	100%

Faktor Communication and Coordination yang Domian	Jumlah	Presentase
Communication	4	80%
Coordination	1	20%
Jumlah	5	100%

Faktor Fitness for Duty yang Domian	Jumlah	Presentase
Fitness for Duty	0	0%
Jumlah	0	0%

LAPORAN PENYELIDIKAN INSIDEN

NOMOR LAPORAN

Formulir ini harus dilengkapi pada shift yang sama dengan insiden yang terjadi oleh pengawas

\* SHE/SHEs yang sengkil nomor

1. KLASIFIKASI INSIDEN

- Fatality
- LTI
- Minor Injury (FAC)
- Kerusakan
- Penyakit Akibat Kerja
- Premature Loss
- Kehilangan
- Lingkungan
- Insiden Lainnya ( Near Miss )

2. INFORMASI YANG BERKALAMBU INSIDIR

Silo		Departemen		Section	
Tanggal Kejadian		Tanggal Pelaporan		Waktu Pelaporan	
Korban (Orang yang terlibat)		NIK		Jenis Kelamin	
1			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
2			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
3			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
4			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
Saksi		NIK		Jenis Kelamin	
1			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
2			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
3			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
4			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
* Untuk karyawan non BUMA harus mengisi bagian ini					
Nama Perusahaan		Nama Karyawan		Jenis Kelamin	
1			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
2			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
3			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	
4			<input type="checkbox"/> Laki - laki	<input type="checkbox"/> Perempuan	

3. DAFTAR BENTUK INSIDEN

Untuk melengkapi informasi di bawah ini, Ingkari nomor pada kolom yang sesuai dan isi kotak kosong dengan data yang sesuai

<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Usia</th></tr> <tr><td>1 &lt; 20</td></tr> <tr><td>2 21 - 25</td></tr> <tr><td>3 26 - 30</td></tr> <tr><td>4 31 - 35</td></tr> <tr><td>5 36 - 40</td></tr> <tr><td>6 41 - 45</td></tr> <tr><td>7 46 - 50</td></tr> <tr><td>8 &gt; 50</td></tr> </table>	Usia	1 < 20	2 21 - 25	3 26 - 30	4 31 - 35	5 36 - 40	6 41 - 45	7 46 - 50	8 > 50	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Jabatan</th></tr> <tr><td>1 Direktur</td></tr> <tr><td>2 Manajer</td></tr> <tr><td>3 Supervisor / Foreman</td></tr> <tr><td>4 Teknisi / Mekanik</td></tr> <tr><td>5 Staff kantor</td></tr> <tr><td>6 Dikerah/Operasi</td></tr> <tr><td>7 Tamu / Pengunjung</td></tr> <tr><td>8 Lain - lain</td></tr> </table>	Jabatan	1 Direktur	2 Manajer	3 Supervisor / Foreman	4 Teknisi / Mekanik	5 Staff kantor	6 Dikerah/Operasi	7 Tamu / Pengunjung	8 Lain - lain	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Hari</th></tr> <tr><td>1 Senin</td></tr> <tr><td>2 Selasa</td></tr> <tr><td>3 Rabu</td></tr> <tr><td>4 Kamis</td></tr> <tr><td>5 Jumat</td></tr> <tr><td>6 Sabtu</td></tr> <tr><td>7 Minggu</td></tr> </table>	Hari	1 Senin	2 Selasa	3 Rabu	4 Kamis	5 Jumat	6 Sabtu	7 Minggu	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Pengalaman</th></tr> <tr><td>1 &lt; 1</td></tr> <tr><td>2 1 - 5</td></tr> <tr><td>3 5 - 10</td></tr> <tr><td>4 11 - 17</td></tr> <tr><td>5 18 - 25</td></tr> <tr><td>6 &gt; 25</td></tr> </table>	Pengalaman	1 < 1	2 1 - 5	3 5 - 10	4 11 - 17	5 18 - 25	6 > 25	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Waktu Kejadian</th></tr> <tr><td>1 00.01 - 01.00</td></tr> <tr><td>2 01.01 - 02.00</td></tr> <tr><td>3 02.01 - 03.00</td></tr> <tr><td>4 03.01 - 04.00</td></tr> <tr><td>5 04.01 - 05.00</td></tr> <tr><td>6 05.01 - 06.00</td></tr> <tr><td>7 06.01 - 07.00</td></tr> <tr><td>8 07.01 - 08.00</td></tr> <tr><td>9 08.01 - 09.00</td></tr> <tr><td>10 09.01 - 10.00</td></tr> <tr><td>11 10.01 - 11.00</td></tr> <tr><td>12 11.01 - 12.00</td></tr> <tr><td>13 12.01 - 13.00</td></tr> <tr><td>14 13.01 - 14.00</td></tr> <tr><td>15 14.01 - 15.00</td></tr> <tr><td>16 15.01 - 16.00</td></tr> <tr><td>17 16.01 - 17.00</td></tr> <tr><td>18 17.01 - 18.00</td></tr> <tr><td>19 18.01 - 19.00</td></tr> <tr><td>20 19.01 - 20.00</td></tr> <tr><td>21 20.01 - 21.00</td></tr> <tr><td>22 21.01 - 22.00</td></tr> <tr><td>23 22.01 - 23.00</td></tr> <tr><td>24 23.01 - 24.00</td></tr> </table>	Waktu Kejadian	1 00.01 - 01.00	2 01.01 - 02.00	3 02.01 - 03.00	4 03.01 - 04.00	5 04.01 - 05.00	6 05.01 - 06.00	7 06.01 - 07.00	8 07.01 - 08.00	9 08.01 - 09.00	10 09.01 - 10.00	11 10.01 - 11.00	12 11.01 - 12.00	13 12.01 - 13.00	14 13.01 - 14.00	15 14.01 - 15.00	16 15.01 - 16.00	17 16.01 - 17.00	18 17.01 - 18.00	19 18.01 - 19.00	20 19.01 - 20.00	21 20.01 - 21.00	22 21.01 - 22.00	23 22.01 - 23.00	24 23.01 - 24.00
Usia																																																														
1 < 20																																																														
2 21 - 25																																																														
3 26 - 30																																																														
4 31 - 35																																																														
5 36 - 40																																																														
6 41 - 45																																																														
7 46 - 50																																																														
8 > 50																																																														
Jabatan																																																														
1 Direktur																																																														
2 Manajer																																																														
3 Supervisor / Foreman																																																														
4 Teknisi / Mekanik																																																														
5 Staff kantor																																																														
6 Dikerah/Operasi																																																														
7 Tamu / Pengunjung																																																														
8 Lain - lain																																																														
Hari																																																														
1 Senin																																																														
2 Selasa																																																														
3 Rabu																																																														
4 Kamis																																																														
5 Jumat																																																														
6 Sabtu																																																														
7 Minggu																																																														
Pengalaman																																																														
1 < 1																																																														
2 1 - 5																																																														
3 5 - 10																																																														
4 11 - 17																																																														
5 18 - 25																																																														
6 > 25																																																														
Waktu Kejadian																																																														
1 00.01 - 01.00																																																														
2 01.01 - 02.00																																																														
3 02.01 - 03.00																																																														
4 03.01 - 04.00																																																														
5 04.01 - 05.00																																																														
6 05.01 - 06.00																																																														
7 06.01 - 07.00																																																														
8 07.01 - 08.00																																																														
9 08.01 - 09.00																																																														
10 09.01 - 10.00																																																														
11 10.01 - 11.00																																																														
12 11.01 - 12.00																																																														
13 12.01 - 13.00																																																														
14 13.01 - 14.00																																																														
15 14.01 - 15.00																																																														
16 15.01 - 16.00																																																														
17 16.01 - 17.00																																																														
18 17.01 - 18.00																																																														
19 18.01 - 19.00																																																														
20 19.01 - 20.00																																																														
21 20.01 - 21.00																																																														
22 21.01 - 22.00																																																														
23 22.01 - 23.00																																																														
24 23.01 - 24.00																																																														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Lokasi Insiden</th></tr> <tr><td>1 Workshop</td></tr> <tr><td>2 Area Tambang</td></tr> <tr><td>3 Jalur Hauling</td></tr> <tr><td>4 Office</td></tr> <tr><td>5 Warehouse</td></tr> <tr><td>6 Plant</td></tr> <tr><td>7 Area Lainnya</td></tr> </table>		Lokasi Insiden	1 Workshop	2 Area Tambang	3 Jalur Hauling	4 Office	5 Warehouse	6 Plant	7 Area Lainnya	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Unit yang Terlibat</th></tr> <tr><td>1 LV</td></tr> <tr><td>2 Truck (Heavy equipment)</td></tr> <tr><td>3 Fork Lift</td></tr> <tr><td>4 Excavator</td></tr> <tr><td>5 Kendaran Sarana</td></tr> <tr><td>6 Overhead/Mobile Crane</td></tr> <tr><td>7 Lainnya</td></tr> </table>		Unit yang Terlibat	1 LV	2 Truck (Heavy equipment)	3 Fork Lift	4 Excavator	5 Kendaran Sarana	6 Overhead/Mobile Crane	7 Lainnya	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Bagian yang sengkil insidir</th></tr> <tr><td>1 Jari Tangan</td></tr> <tr><td>2 Tangan</td></tr> <tr><td>3 Lengan Bawah</td></tr> <tr><td>4 Lengan Atas</td></tr> <tr><td>5 Bahu</td></tr> <tr><td>6 Bagian Atas Dadan</td></tr> <tr><td>7 Bagian Bawah Badan</td></tr> <tr><td>8 Punggung</td></tr> <tr><td>9 Mata</td></tr> <tr><td>10 Kepala</td></tr> <tr><td>11 Leher</td></tr> <tr><td>12 Jari Kaki</td></tr> <tr><td>13 Kaki</td></tr> <tr><td>14 Kaki Bagian Bawah</td></tr> <tr><td>15 Paha</td></tr> <tr><td>16 Bagian Lain:</td></tr> </table>		Bagian yang sengkil insidir	1 Jari Tangan	2 Tangan	3 Lengan Bawah	4 Lengan Atas	5 Bahu	6 Bagian Atas Dadan	7 Bagian Bawah Badan	8 Punggung	9 Mata	10 Kepala	11 Leher	12 Jari Kaki	13 Kaki	14 Kaki Bagian Bawah	15 Paha	16 Bagian Lain:																								
Lokasi Insiden																																																														
1 Workshop																																																														
2 Area Tambang																																																														
3 Jalur Hauling																																																														
4 Office																																																														
5 Warehouse																																																														
6 Plant																																																														
7 Area Lainnya																																																														
Unit yang Terlibat																																																														
1 LV																																																														
2 Truck (Heavy equipment)																																																														
3 Fork Lift																																																														
4 Excavator																																																														
5 Kendaran Sarana																																																														
6 Overhead/Mobile Crane																																																														
7 Lainnya																																																														
Bagian yang sengkil insidir																																																														
1 Jari Tangan																																																														
2 Tangan																																																														
3 Lengan Bawah																																																														
4 Lengan Atas																																																														
5 Bahu																																																														
6 Bagian Atas Dadan																																																														
7 Bagian Bawah Badan																																																														
8 Punggung																																																														
9 Mata																																																														
10 Kepala																																																														
11 Leher																																																														
12 Jari Kaki																																																														
13 Kaki																																																														
14 Kaki Bagian Bawah																																																														
15 Paha																																																														
16 Bagian Lain:																																																														

4. INFORMASI TERKAIT DOKTER / PERAWAT

RS / Klinik Rujukan	Nama Dokter yang Menangani	Petrisan Hal Hilang	Petrisan Biaya Perawatan	Tanda Tangan Dokter
---------------------	----------------------------	---------------------	--------------------------	---------------------

EVALUASI LAPORAN

Bagian	Nilai	Actual									
A	5		B	15		C	15		D	15	

NOMOR LAPORAN		0												
<b>5. DESKRIPSI INSIDEN (Urutan Kejadian)</b>														
Jelaskan secara lengkap kejadian dan jika diperlukan, tambahkan halaman sesuai kebutuhan														
Sketsa / Peta / Gambar / Foto														
Lampirkan Sketsa, Peta, Gambar atau Foto yang diperlukan untuk mendukung laporan ini.														
<b>6. DESKRIPSI KERUSAKAN &amp; DESKRIPSI LUKA (Color)</b>														
Agens- Orang / Alat / Bahan / Proses / Lingkungan	Kerusakan / Keperahan Injuri	Hari Hilang	Perkiraan Biaya Perbaikan / Biaya Perawatan											
1		-----	US\$											
2		-----	US\$											
3		-----	US\$											
4		-----	US\$											
5		-----	US\$											
Tipe Equipment / Kendaraan	Model / Serial / Nomor Unit	Aset Perusahaan		Jika "Tidak", Berikan Keterangan										
1		Ya	Tidak											
2		Ya	Tidak											
3		Ya	Tidak											
4		Ya	Tidak											
5		Ya	Tidak											
Nama Korban atau Tipe Komponen		Detail Kerusakan atau Luka / Detail Kerugian												
<b>7. LAPORAN Eksternal</b>														
Laporan Ke Instansi Pemerintah	Tidak	Nama Pejabat	Disampaikan oleh	Tanggal										
	Ya													
Laporan Ke Asuransi	Tidak	Nama Perusahaan	Disampaikan oleh	Tanggal										
	Ya													
Laporan ke Pihak ketiga	Tidak	Nama Pihak Ketiga	Disampaikan oleh	Tanggal										
	Ya													
<b>8. TIPE INSIDEN (Kontak)</b>														
Tipe Insiden	Penjelasan													
1	Menabrak													
2	Tertabrak Oleh													
3	Terjatuh													
4	Jatuh pada level yang sama (Tergelincir / Tersandung / Jatuh)													
5	Kontak dengan Permukaan Kerja (Material kasar / Objek yang tajam / dll)													
6	Terjepit di / Terjepit pada atau Terjepit diantara / Terjepit oleh													
7	Terpapar suhu ekstrem (Kulit terbakar / Udara panas / udara dingin / dll)													
8	Kontak dengan Listrik / Radiasi atau Bahan Kimia / Racun / Kebisingan													
9	Benda asing pada tubuh / mata / kulit (Debu / Bahan Kimia / Potongan Metal / dll)													
10	Terpapar tekanan berlebih / stress atau Pekerjaan yang terlalu keras													
11	Gerakan Buruk (Ergonomi)													
12	Tersengat / Tertigit Sesuatu													
13	Faktor Biologi (Echolibakteri)													
14	Gangguan / stress mental													
15	Tipe insiden lainnya (Tidak disebutkan di atas) Jelaskan secara detail													
<b>9. DIRIUT OLEH</b>			<b>DISETUIJAI OLEH</b>											
Saksi (jika ada)	Alasan Langsung	Korban / Orang yang Terlibat	SHE / SHEs	SHE Dept. Head/ SHEs Sect. Head	Department Manager									
Nama	Nama	Nama	Nama	Nama	Name									
Anton S	Viva R	Aqrea Hendro warsito	Risnanta	Putranto Arief Sudibyo	Jeffri Walelang									
Tanggal	Tanggal	Tanggal	Tanggal	Tanggal	Date									
07-Desember-2011	07-Desember-2011	07-Desember-2011	07-Desember-2011	07-Desember-2011	07-Desember-2011									
<b>EVALUASI LAPORAN</b>														
Bagian	Nilai	Actual	Bagian	Nilai	Actual	Bagian	Nilai	Actual	Bagian	Nilai	Actual	Section	Score	Actual
E	7		F	10		G	10		H	5		I	18	

NO. LAPORAN		0	
13. PENYEBAB LANGSUNG			
PETUNJUK - Pili (lingkar) PENYEBAB LANGSUNG & PENYEBAB DASAR yang sesuai di bawah ini yang dapat merupakan faktor penyebab terjadinya insiden & jelaskan ALASAN untuk setiap PENYEBAB LANGSUNG & PENYEBAB DASAR.			
Perilaku Berisiko (Tindakan Tidak Aman)	Alasan - 1 (Sebab - 1)	Alasan Untuk Penyebab-1 (Sebab-2)	Alasan Untuk Penyebab-2 (Sebab-3)
1 Mengoperasikan peralatan tanpa ijin			
2 Gagal memberi peringatan			
3 Gagal untuk mengamankan			
4 Beroperasi pada kecepatan yang tidak sesuai			
5 Membuat Peralatan Keselamatan Tidak Dapat Digunakan			
6 Memindahkan / Merusak Kelengkapan Keselamatan			
7 Menggunakan peralatan yang rusak / tidak standar			
8 Tidak menggunakan APD / Penggunaan APD yang tidak tepat			
9 Proses Penyimpanan / loading yang tidak tepat			
10 Posisi / Penempatan yang tidak tepat			
11 Pengangkatan yang tidak tepat			
12 Penggunaan alat yang tidak tepat			
13 Berada / Mengambil posisi yang tidak tepat			
14 Pelaksanaan service pada unit yang bergesek (tanpa LOTO)			
15 Bercanda/ Main - main / Tidak serius			
16 Dalam pengaruh obat terlarang / alkohol			
17 Penyebab lain; Jelaskan			
Kondisi Yang Berbahaya (Kondisi Tidak Aman)	Alasan - 1 (Sebab - 1)	Alasan Untuk Penyebab-1 (Sebab-2)	Alasan Untuk Penyebab-2 (Sebab-3)
1 Pelindung yang tidak cukup			
2 APD yang tidak cukup			
3 Alat, Peralatan atau bahan yang tidak standar			
4 Tindakan yang berlebihan			
5 Sistem peringatan yang tidak cukup			
6 Bahaya kebakaran / ledakan			
7 Housekeeping buruk, tidak teratur			
8 Kondisi lingkungan berbahaya (gas / asap / uap / debu/ jalan licin)			
9 Terpapar tingkat kebisingan tinggi			
10 Terpapar radiasi			
11 Terpapar suhu yang ekstrem (dingin / panas)			
12 Pencahayaan yang kurang / berlebihan			
13 Ventilasi tidak cukup			
14 Penyebab lainnya :			
14. PENYEBAB DASAR			
Personal Factors	Alasan - 1 (Sebab - 1)	Alasan Untuk Penyebab-1 (Sebab-2)	Alasan Untuk Penyebab-2 (Sebab-3)
1 Ketidaksihingan Fisik			
2 Ketidaksihingan mental / psikologi			
3 Kurangnya pengetahuan			
4 Kurangnya kemampuan			
5 Tekanan fisik			
6 Tekanan psikologi			
7 Motivasi yang tidak tepat			

EVALUASI LAPORAN					
Bagian	Nilai	Actual	Bagian	Nilai	Actual
J	30		K	15	

Nomor Laporan		0																			
XI. PENYEBAB DASAR (Lanjutan)																					
PETUNJUK :- Pilih (lingkari) FAKTOR PEKERJAAN yang sesuai di bawah ini yang merupakan faktor penyebab dari insiden dan jelaskan ALASANNYA untuk setiap Penyebab Dasar.																					
Faktor Pekerjaan	Alasan - 1 (Penyebab-1)	Alasan untuk Penyebab-1 (Penyebab-2)	Alasan untuk Penyebab-2 (Penyebab-3)																		
1	Pengawasan / Kepemimpinan yang tidak memadai																				
2	Desain Engineering yang tidak memadai																				
3	Spesifikasi Pembelian yang tidak memadai																				
4	Pemeliharaan yang tidak memadai																				
5	Alat / Peralatan / Bahan yang tidak memadai																				
6	Prosedur / Standar Kerja yang tidak memadai																				
7	Kerusakan akibat insiden - Normal																				
8	Property Damage yang insidental																				
9	Penyalahgunaan Peralatan																				
10	Faktor Pekerjaan Lain; Jelaskan																				
XII. KURANGNYA PENGENDALIAN MANAJEMEN																					
PETUNJUK :- Mengacu pada BMS & pilih KURANGNYA PENGENDALIAN MANAJEMEN yang dapat menjadi faktor penyebab dari insiden ini & jelaskan ALASAN untuk setiap kekurangan yang ada.																					
Sistem Terkait	Judul Dokumen	Detail Kegagalan Sistem	Penyebab Kegagalan Sistem																		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">REVISI DASAR LAPORAN</th> </tr> <tr> <th>Bagian</th> <th>Ukai</th> <th>Actual</th> <th>Bagian</th> <th>Ukai</th> <th>Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>15</td> <td></td> <td>M</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		REVISI DASAR LAPORAN						Bagian	Ukai	Actual	Bagian	Ukai	Actual	L	15		M	30	
REVISI DASAR LAPORAN																					
Bagian	Ukai	Actual	Bagian	Ukai	Actual																
L	15		M	30																	

18. PENYEBABAN RESIKO (Pengurangan)

N

**PETUNJUK**- Mengacu pada Hierarki Pengendalian Resiko di bawah ini & jelaskan secara detail bagaimana anda akan menurunkan resiko atau menghilangkan bahaya. Ini harus dilakukan untuk setiap Penyebab yang telah teridentifikasi di atas.

Penyebab Teridentifikasi	Hierarki Pengendalian Resiko <small>Urutkan untuk setiap minimal penyesuaian masalah pada "resiko" / "bahaya" sesuai "1"</small>					
	1	2	3	4	5	6
1	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
2	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
3	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
4	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
5	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
6	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
7	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
8	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			
9	Mengeliminasi bahaya / masalah	Substitusi Bahaya	Isolasi Bahaya / Masalah			
	Pengendalian Administratif	Pelatihan / Bimbingan	Alat Pelindung Diri			

EVALUASI LAPORAN		
Enggan	Mulai	Actual
N	50	

NOMOR LAPORAN		0																	
<b>17. IDENTIFIKASI MASALAH &amp; TINDAKAN PERBAIKAN (PIC)</b>																			
<p><b>PETUNJUK</b> - Mengacu pada halaman 5 &amp; 6 untuk penyempangan / masalah yang memerlukan perbaikan. Setiap item dari halaman 5 &amp; 6 harus dipindahkan ke dalam kolom Tindakan Perbaikan pada halaman ini.          Pada kolom yang lain, tentukan PIC dan due date</p>																			
Tindakan Perbaikan																			
Tindakan Perbaikan	PIC	Due Date (Batas Waktu)	Status Pemenuhan																
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
<b>18. PENYEMPULAN DAN TINDAK LANJUT</b>																			
Department Head Terkait	SHE Department Head	Operation Manager	<p style="text-align: center;">Tingkat Risiko dan Insiden</p> <p>Nilai potensial resiko yang terkait dengan insiden ini dengan mengacu pada matrik resiko</p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AA</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">B</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">C</span> </p>																
Name	Name	Name																	
Tanggal	Tanggal	Tanggal																	
<b>EVALUASI LAPORAN</b>																			
Bagian	Nilai	Actual	Bagian	Nilai	Actual														
P	40		Q	20		60													
<b>KUALITAS PERIKLAMAN SECARA KESELURUHAN LAPORAN</b>																			
Bagian	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Total	%
Nilai																		6	
Total Nilai	5	15	15	15	7	10	10	5	18	30	15	15	30	50	50	40	20	358	0.0

## LAPORAN AWAL KEJADIAN

 Cedera / Injury / Fatality  
 Penyakit Akibat Kerja

 Property Damage  
 Premature Failure

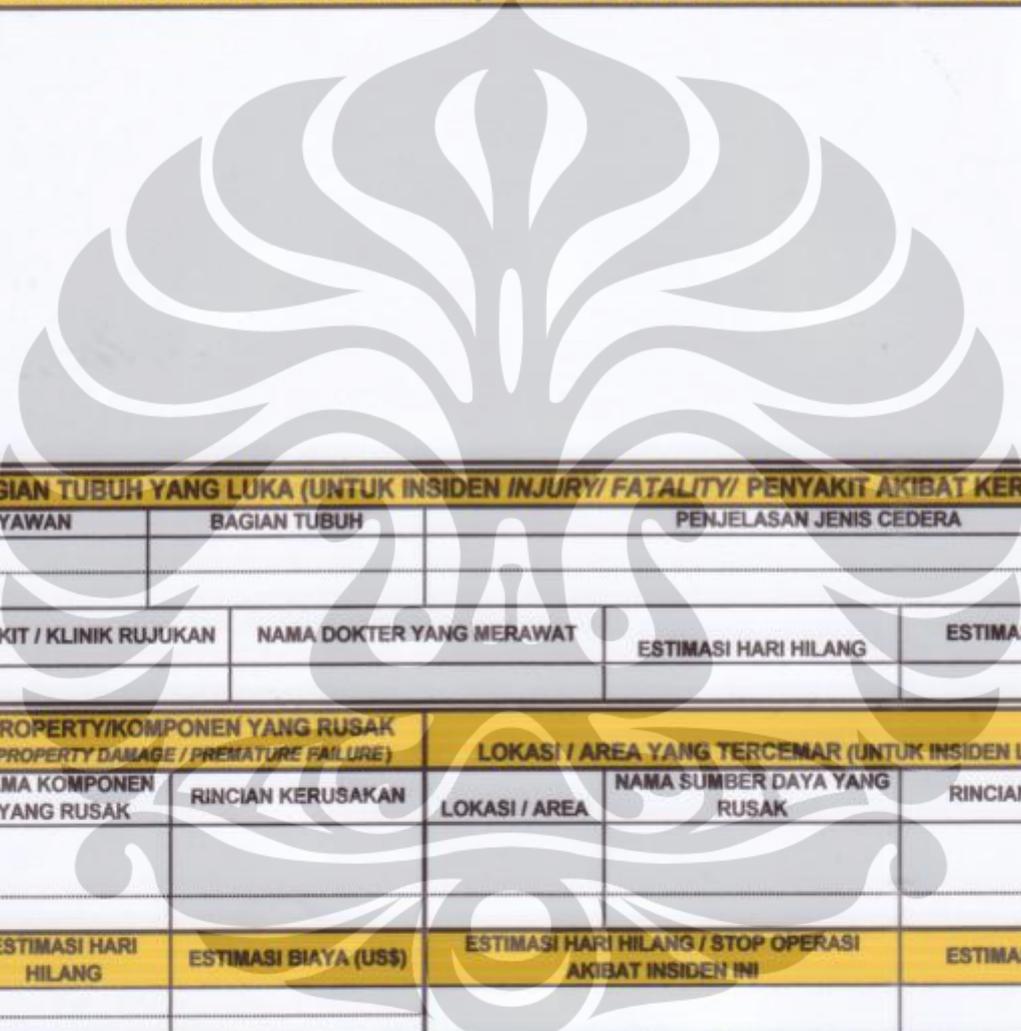
 Insiden Lingkungan  
 Near-Miss Incident

 Bahaya Potensi Tinggi  
 Kerugian Lain

Nama Site :	Nama Korban / Pelaku :
Nomor Register Insiden :	NIK / Nama Sub-Kontraktor :
Tanggal / Hari Kejadian :	Department / Section :
Jam Kejadian :	Jabatan :
Shift Kejadian : Shift 1 / Shift 2 / Shift 3 *	Umur :
Lokasi Kejadian :	Masa Kerja :
Tipe Alat yang Terlibat :	Nomor Alat yang Terlibat :

\* Pilih salah satu

### KRONOLOGI BAGAIMANA INSIDEN TERJADI (LAMPIRKAN SKETSA / GAMBAR / PHOTO INSIDEN)



### BAGIAN TUBUH YANG LUKA (UNTUK INSIDEN INJURY/ FATALITY/ PENYAKIT AKIBAT KERJA)

NAMA KARYAWAN	BAGIAN TUBUH	PENJELASAN JENIS CEDERA	
NAMA RUMAH SAKIT / KLINIK RUJUKAN	NAMA DOKTER YANG MERAWAT	ESTIMASI HARI HILANG	ESTIMASI BIAYA (US\$)

### PERALATAN/PROPERTY/KOMPONEN YANG RUSAK (UNTUK INSIDEN PROPERTY DAMAGE / PREMATURE FAILURE)

### LOKASI / AREA YANG TERCEMAR (UNTUK INSIDEN LINGKUNGAN)

NOMOR ALAT	NAMA KOMPONEN YANG RUSAK	RINCIAN KERUSAKAN	LOKASI / AREA	NAMA SUMBER DAYA YANG RUSAK	RINCIAN KERUSAKAN
NOMOR ALAT	ESTIMASI HARI HILANG	ESTIMASI BIAYA (US\$)	ESTIMASI HARI HILANG / STOP OPERASI AKIBAT INSIDEN INI		ESTIMASI BIAYA (US\$)

### DILAPORKAN OLEH,

### DIKETAHUI OLEH,

Atasan Langsung	Sect. Head / Dept. Head	SHE Officer / Sect. Head SHEs	Project Manager / Ketua Komite K3L
Nama :	Nama :	Nama :	Nama :
Tgl. :	Tgl. :	Tgl. :	Tgl. :

Laporan insiden ini (halaman 1) harus sudah dikirim ke SHE Dept paling lambat 1 x 24 jam setelah insiden.

<b>LANGKAH 1</b>		<b>PETUNJUK</b> : Pilih Penyebab Langsung yang teridentifikasi dari data pendukung dan fakta di lokasi kejadian. Lalu kembangkan dengan menggunakan Teknik 5 - Why untuk mencari Akar Masalah / Root Causes .		
<b>FAKTOR MANUSIA</b>		<b>SEBAB - 1</b>	<b>PENYEBAB DARI SEBAB - 1 (SEBAB - 2)</b>	<b>PENYEBAB DARI SEBAB - 2 (SEBAB - 3)</b>
1	Ketidakmampuan Fisik / Un - Fit / Sakit			
2	Perilaku / attitude yang kurang			
3	Kurang Istirahat / Tidur			
4	Pengaruh Obat / Alkohol / Narkotika			
5	Kurang pengetahuan atau keterampilan			
6	Mengoperasikan alat yang bukan wewenangnya			
7	Gagal Mengamankan atau Tidak Memasang Alat Pengaman (Lock - Out)			
8	Beroperasi dengan Kecepatan yang Salah			
9	Menghilangkan atau Merusak Alat Pengaman			
10	Memakai Peralatan yang Rusak			
11	Tidak Memakai / Salah Menggunakan APD			
12	Posisi Kerja Tidak Aman / Tidak Ergonomis			
13	Cara Pengangkatan yang Tidak Tepat			
14	Menggunakan Alat Tidak Benar / Pemaksanaan Peralatan			
15	Tidak Melaksanakan Prosedur / Standar Kerja dengan Benar.			
16	Bercanda / Bermain-main			
17	Penyebab lain, sebutkan :			
<b>FAKTOR PERALATAN / MATERIAL</b>				
1	Pelindung pada Alat atau Alat Peringatan yang Tidak Memadai			
2	Alat Pelindung Diri Tidak Memadai			
3	Alat / Material Tidak Memadai (Rusak)			
4	Desain Perancangan Tidak Memadai / Tidak Ergonomis			
5	Spesifikasi Pembelian Tidak Memadai			
6	Bahaya Bahan Mudah Meledak / Terbakar			
7	Perkakas / Peralatan / Material Tidak Memadai			
8	Aus dan Rusak Normal			
9	Kerusakaan Akibat Kecelakaan / abnormal			
10	Penyebab lain, sebutkan :			
<b>FAKTOR METODE / PROSEDUR KERJA</b>		<b>SEBAB - 1</b>	<b>PENYEBAB DARI SEBAB - 1 (SEBAB - 2)</b>	<b>PENYEBAB DARI SEBAB - 2 (SEBAB - 3)</b>
1	Sistim Peringatan Tidak Memadai			
2	Belum Ada Standar / Prosedur			
3	Prosedur / Standar yang Ada Tidak dapat Diimplementasikan (not aplicable)			
4	Cara Pemuatan / Penyimpanan Tidak Aman			
5	Pemeliharaan Tidak Memadai			
6	Kurangnya Pengawasan / Supervisi			
7	Penyebab lain, sebutkan :			



