



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MENAKIBATKAN  
KEJADIAN TUMPAHAN BBM PADA SAAT PROSES  
*LOADING DI FILLING SHED* DEPOT X TAHUN 2010**

**TESIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Keselamatan  
dan Kesehatan Kerja

**ARDINA KUSUMAWATI**

**NPM: 0806442235**

**PROGRAM STUDI**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

**MAGISTER FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**

**DEPOK**

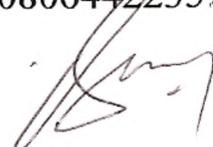
**JULI 2010**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ardina Kusumawati

NPM : 0806442235

Tanda Tangan : 

Tanggal : 8 Juli 2010

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ardina Kusumawati

NPM : 0806442235

Mahasiswi Program : K3

Tahun Akademik : 2008

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

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MENGAKIBATKAN KEJADIAN TUMPAHAN BBM PADA SAAT PROSES *LOADING* DI *FILLING SHED* DEPOT X TAHUN 2010

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, 8 Juli 2010



**(Ardina Kusumawati)**

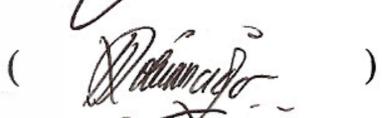
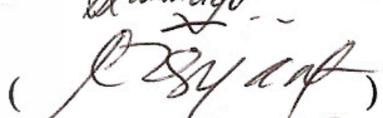
## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Ardina Kusumawati  
NPM : 0806442235  
Program Studi : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Judul Tesis : Analisis Faktor-faktor yang Mengakibatkan Kejadian  
Tumpahan BBM pada saat Proses *Loading* di *Filling Shed*  
Depot X Tahun 2010

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Hendra, SKM, MKKK	(  )
Penguji	: DR. Robiana Modjo, SKM, M.Kes	(  )
Penguji	: Drs. Ridwan Z Sjaaf, MPH	(  )
Penguji	: Syahrul Efendi P, SKM, MKKK	(  )
Penguji	: Ir. Alwahono, MKKK	(  )

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : Juli 2010

## KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

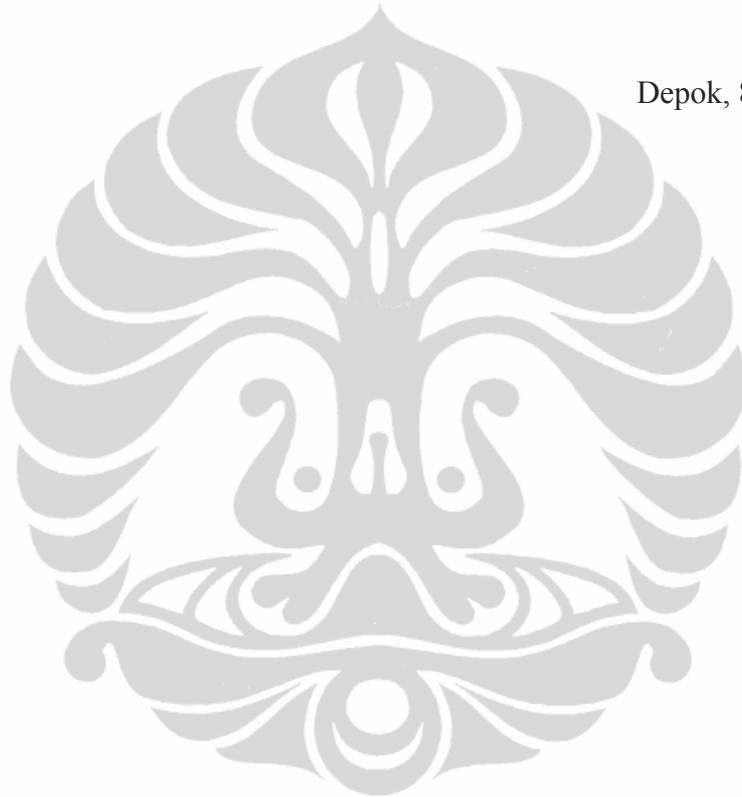
1. Bapak Hendra, SKM, MKKK yang telah memberikan bimbingan dan dukungan sangat berarti kepada penulis
2. Kepada PT. X, anak perusahaan dan kontraktor khususnya kepada Bapak Widad, Bapak Dedi dan Bapak Angga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ini
3. Ibu DR. Robiana Modjo, SKM, M.Kes, Bapak Ridwan Z Sjaaf, MPH, Bapak Syahrul Efendi P, SKM, MKKK, Bapak Ir. Alwahono, MKKK sebagai penguji yang telah memberikan dukungan kepada penulis
4. Seluruh staf dan karyawan Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
5. Calon suamiku Moh. Iqbal sebagai sumber dukungan dan kekuatan di setiap waktu.
6. Orangtua penulis, drs. H Mardi Sudarnanto; dra. Hj Harwati yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Saudara-saudara penulis, Ariesta Kusumawardana, Arinda Kusumawati, Fella Revinosha yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
8. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan
9. Seluruh teman-teman MK3 2008 khususnya Devie dan Ayu, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya selama kuliah

10. Seluruh pihak, kerabat dan teman yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu,

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 8 Juli 2010

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama	: Ardina Kusumawati
NPM	: 0806442235
Program Studi	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Departemen	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas	: Kesehatan Masyarakat
Jenis karya	: Tesis

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

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MENGAKIBATKAN KEJADIAN  
TUMPAHAN BBM PADA SAAT PROSES *LOADING* DI *FILLING SHED*  
DEPOT X TAHUN 2010

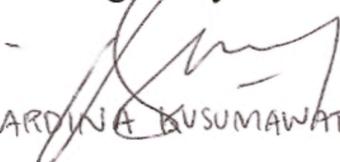
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 8 Juli 2010

Yang menyatakan

(  )  
ARDINA KUSUMAWATI

## ABSTRAK

**Nama** : Ardina Kusumawati  
**Program Studi** : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
**Judul** : Analisis Faktor-faktor yang Mengakibatkan Kejadian Tumpahan BBM pada saat Proses *Loading di Filling Shed* Depot X Tahun 2010

Setiap aktifitas selalu berinteraksi dengan bahaya dan risiko bagi keselamatan. Data statistik tahun 2009, didapatkan bahwa tingkat kesalahan yang tertinggi adalah kejadian tumpahan BBM sebanyak 55 kali sehingga perlu dikaji lebih jauh lagi faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kasus tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mengakibatkan kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed* Depot X. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan menggunakan studi survei deskriptif. Informan dalam penelitian adalah pengawas *Filling Shed*, AMT1, SDM dan AMT2. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi, dan telaah dokumen. Dari hasil penelitian ditemukan pada faktor kerja meliputi jam kerja yang sangat padat sehingga melebihi batas jam kerja untuk memenuhi minimum rit yang telah ditetapkan. Waktu istirahat juga tidak cukup. Minimnya *training* keterkaitan dengan prosedur *loading* BBM di *Filling Shed* yang menyebabkan kesalahan petunjuk yang ada. Dengan mengoptimisasikan *training* yang telah diberikan perlu diadakan *safety talk* setiap pergantian *shift* agar awak mobil tangki dapat termotivasi sebelum melakukan pekerjaannya. Faktor pengawasan ini tidak menjadi efisien karena petugas tersebut tidak mendampingi awak mobil tangki saat pengisian di *Filling Shed*.

**Kata Kunci** : Tumpahan BBM, Proses *Loading, Filling Shed*

## ABSTRACT

**Name** : Ardina Kusumawati  
**Program of Study** : Occupational Health and Safety  
**Title** : Analysis of factors that can contribute accident of fuel oil overflow during the loading process at Filling Shed Depot X in 2010

Safety hazards and risks closely interact in any activities. Statistical data in 2009 showed that the highest level of error is the incident of fuel oil overflow i.e. 55 times that needs to be reviewed further what factors relating to that incident. The main purpose of this research is to detect factors that impact the fuel oil overflow incident during loading process at Filling Shed Depot X. Type of the research used qualitatif with descriptive survey study. Informant in this research is the employee on duty of Filling Shed, AMT1, SDM and AMT2. Data collection technique is taken through detailed interview, observation, and document analysis. The result of the research, it is found out the working factor involving tight working hours that exceed the standard working hours to achieve the minimum set rate. And also not enough time to take a rest. A lack of training relating to fuel oil loading procedure at Filling Shed causing heedless of the existing direction. With optimizing given training it needs to conduct safety talk at any shift change in order that the fuel oil tank truck crew can be motivated prior to performing job. Supervision factor can not be efficient since the employee on duty is not closely supervise the crew during fuel oil filling at the Filling Shed.

**Key words** : Fuel Oil Overflow, Loading Process, Filling Shed

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMAKASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK/ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat penelitian	4
1.5.1 Bagi Perusahaan	4
1.5.2 Bagi Universitas	5
1.5.3 Bagi Penulis	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kecelakaan Kerja	6
2.2 Teori-teori yang terkait	7
2.2.1 Teori Domino	7
2.2.2 Teori Ramsey 1978	12
2.2.3 Teori SHELL	13
2.3 Faktor-faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan	15
2.3.1 Faktor Pekerja	15
2.3.1.1 Jam Kerja	15
2.3.1.2 Rest Time (Waktu Istirahat)	15
2.3.1.3 Keterampilan/ <i>Skill</i>	17
2.3.1.4 Training	17
2.3.2 Faktor Peralatan	17
2.3.2.1 Program Pemeliharaan	17
2.3.3 Faktor Manajemen	19
2.3.3.1 Supervisi/Pengawasan	19
2.4 Metode Analisis Kecelakaan	20

2.4.1	Preliminary Hazard Analysis (Pre HA)	20
2.4.2	Fault Tree Analysis	20
2.4.3	Failure Modes and Effect	20
2.4.4	HAZID (Hazard Identification)	21
2.5	Unit Pemasaran Dan Niaga (UPDN) PT. X	21
2.5.1	Tugas Pokok	22
2.6	Depot X Unit Pemasaran Dan Niaga (UPDN) III PT. X	22
2.6.1	Penerimaan BBM	22
2.6.2	Penimbunan BBM	23
2.6.3	Penyaluran BBM	23
2.7	Pedoman Keselamatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan Pengangkutan BBM dengan Mobil Tangki	23
2.7.1	Dasar Hukum	23
2.7.2	Tugas Sopir Mobil Tangki	24
2.7.3	Tugas Kernet Mobil Tangki	26
2.7.4	Persyaratan Mobil Tangki	27

### **BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL**

3.1.	Kerangka Teori	29
3.2.	Kerangka Konsep	30
3.3.	Definisi Istilah	31

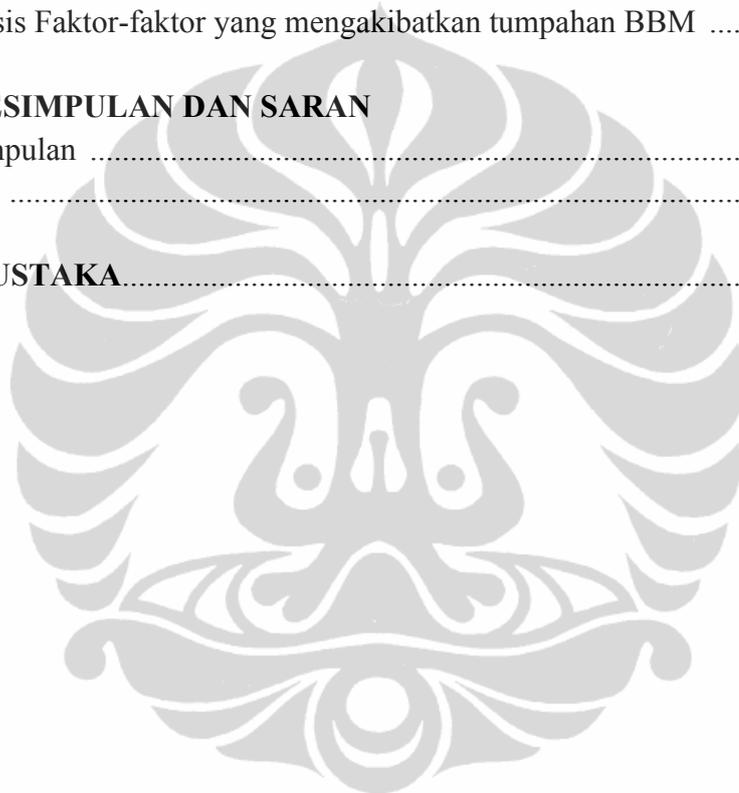
### **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

4.1.	Jenis dan Disain Penelitian	33
4.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
4.3.	Informan Penelitian	33
4.4.	Jenis Data	34
4.5.	Teknik Pengumpulan Data	34
4.6.	Pengolahan Data dan Analisis Data	34

### **BAB V HASIL**

5.1	Gambaran Area Pengisian BBM ke Mobil Tangki	36
5.2	Proses Pengisian BBM ke Mobil Tangki	37
5.2.1	Alur Proses Pengisian	37
5.2.2	Petugas Proses Pengisian BBM	37
5.2.3	Aspek Keselamatan dalam Proses Pengisian	40
5.3	Karakteristik Informan	40
5.4	Profil Kejadian Tumpahan BBM	41
5.4.1	Jumlah Kejadian Tumpahan BBM di <i>Filling Shed</i>	41
5.4.2	Waktu kejadian	42
5.5	Gambaran Faktor Pekerja	43
5.5.1	Jam Kerja	43

5.5.2 Waktu Istirahat .....	43
5.5.3 <i>Training</i> .....	44
5.5.1 Keterampilan .....	44
5.6 Gambaran Faktor Program Pemeliharaan .....	45
5.6.1 Pemeliharaan Peralatan Pengisian BBM .....	46
5.6.2 Pemeliharaan Mobil Tangki BBM .....	47
5.7 Gambaran Faktor Pengawasan .....	47
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	
6.1 Keterbatasan Penelitian .....	49
6.2 Analisis Faktor-faktor yang mengakibatkan tumpahan BBM .....	49
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan .....	55
7.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Peraturan Waktu Mengemudi di Negara Australia	15
Tabel 3.1	Definisi Istilah	31
Tabel 4.1	Karakteristik Informan Penelitian	33
Tabel 5.1	Karakteristik Informan	41
Tabel 5.2	Jumlah Kejadian Tumpahan BBM berdasarkan waktu kejadian	42
Tabel 5.3	Jumlah Kejadian Tumpahan BBM berdasarkan faktor pekerja	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Teori <i>Loss Causation Model</i> dari ILCI.....	7
Gambar 2.2	<i>Ramsey Model, 1978</i> .....	11
Gambar 2.3	<i>SHELL Model</i> .....	13
Gambar 3.1	Kerangka Teori.....	29
Gambar 3.2	Kerangka Konsep.....	30
Gambar 5.1	Proses pengisian dengan menggunakan <i>Top Filling</i> .....	37
Gambar 5.2	Proses <i>Loading</i> BBM dan <i>Unloading/Losing</i> BBM.....	39
Gambar 5.3	Jumlah Kejadian Tumpahan BBM di area <i>Filling Shed</i>	42



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap pekerja dalam melakukan pekerjaannya berhak mendapat perlindungan atas keselamatan dan kesehatannya, karena keselamatan dan kesehatan merupakan unsur penting untuk menjadikan pekerja yang berkualitas dan produktif. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk membina norma-norma perlindungan kerja. Pembinaan norma-norma tersebut diwujudkan dalam undang-undang dan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang memuat ketentuan-ketentuan umum tentang keselamatan dan kesehatan kerja serta hal-hal lain yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Norma-norma tersebut terus berkembang sesuai dengan perkembangan masyarakat, industrialisasi, teknik dan teknologi. Dengan adanya undang-undang dan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja tersebut diharapkan dapat menjamin perlindungan pekerja terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, moral dan kesusilaan, memperoleh perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama. Undang-undang dan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja mengatur tentang hak dan kewajiban pengusaha, hak dan kewajiban pekerja, syarat-syarat keselamatan kerja serta sistem manajemen K3 (Modjo, 2006).

Suatu perusahaan dituntut untuk memiliki citra yang mencerminkan profesionalisme dan kepedulian pada moralitas, tidak hanya mencakup aspek-aspek bisnis dalam rangka meningkatkan daya saing secara umum tetapi juga aspek-aspek yang lebih fundamental yaitu memperhatikan aspek keselamatan kerja dan kesehatan kerja dalam seluruh kegiatan operasinya. Aspek manusia memegang peranan penting dalam kegiatan pendistribusian produk BBM melalui transportasi darat maka untuk menciptakan dan menjaga kegiatan yang bebas dari kecelakaan diperlukan upaya-upaya terciptanya rasa aman dan nyaman bagi pekerja (PT. X, 2007)

Setiap aktivitas/kegiatan operasi yang dilakukan dapat menimbulkan bahaya dan resiko. Semakin tinggi risiko yang terkandung semakin tinggi pula potensi terjadinya kecelakaan. Hampir seluruh orang merasakan kondisi lelah setelah melakukan aktivitasnya seharian. Setiap orang pernah mengalami kondisi lelah baik lelah fisik maupun lelah mental karena kemampuan tubuh untuk tetap terjaga memiliki batas tertentu. Begitu pun dengan para pekerja khususnya pengemudi dan kernet yang harus tetap terjaga selama lebih kurang 12 jam demi memenuhi tugas dan shift kerjanya. Menurut Job dan Dalziel (2001) mendefinisikan kelelahan berdasarkan pada tingkatan keadaan otot tubuh, system saraf pusat, dimana didahului oleh aktivitas fisik dan proses mental, serta waktu istirahat yang mencukupi, sebagai hasil dari kapasitas sel yang tidak mencukupi atau cakupan energi untuk memelihara tingkatan aktivitas yang alami dan atau diproses dengan menggunakan sumber-sumber yang normal. Tentunya keadaan seperti ini sangat melelahkan bagi anggota tubuh terutama mata dan pikiran karena harus tetap fokus dalam waktu berjam-jam. Namun bagaimana pun kemampuan tubuh manusia akan memberikan respon lelah sebagai sinyal untuk menghentikan kegiatan tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di New Zealand pada tahun 2002 hingga tahun 2004, menunjukkan bahwa kelelahan yang terjadi pada pengemudi menjadi salah satu faktor yang berkontribusi sekitar 11% dari 134 kasus kecelakaan yang menimbulkan korban jiwa dan menjadi salah satu faktor yang berkontribusi sekitar 6% dari 1.703 kasus kecelakaan yang menimbulkan korban luka (baik berat maupun ringan) setiap tahunnya (Beaulieu, 2005)

Kesalahan manusia merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia dan selalu menjadi sorotan utama karena setiap harinya manusia pasti selalu melakukan kesalahan (*error*). Setiap aktifitas selalu berinteraksi dengan bahaya dan risiko bagi keselamatan. Akan tetapi pada kondisi tertentu, kesalahan manusia dapat membuat dampak yang lebih serius (*major consequences*) seperti terjadi ledakan, kebakaran, gagal beroperasi dan timbulnya kerugian bagi perusahaan (Aprian, 2008). Pekerja yang terpajan bahaya di tempat kerja dapat mengalami kecelakaan akan menimbulkan kerugian (*loss*) apabila kondisi bahaya dan risiko tadi dikelola dengan cara yang salah (*error*).

Pada tahun 2002, kebakaran di Filling Shed Premium terjadi Depot Plumpang di Jakarta. Setelah dianalisis, kebakaran disebabkan oleh tumpahan BBM pada saat pengisian/*loading* yang menimbulkan uap hydrocarbon bercampur dengan udara pada perbandingan konsentrasi yang ideal terjadinya nyala api dan sulit terkendalikan (PT.X, 2002). Pada tahun 2009, kebakaran terjadi di instalasi gas elpiji Region V Gas Domestik Depo *Filling Plant* LPG Pertamina Makasar disebabkan karena kelalaian dari supir sehingga mobil tangki meluncur pada saat pengisian elpiji di *Filling Shed* mengakibatkan kerugian yang sangat besar (PT. X, 2009)

Dari hasil observasi awal yang telah dilakukan, diketahui bahwa proses pengisian BBM di *Filling Shed* Depot X awak mobil tangki 2 (kernet) yang melakukan proses pengisian BBM sehingga diperlukannya pemahaman, keterampilan pada proses pengisian BBM dengan menerapkan SOP yang baik merupakan faktor utama kelancaran proses pengisian tersebut. Data statistik pada tahun 2009, dari banyak kasus yang terjadi didapatkan bahwa tingkat kesalahan yang tertinggi adalah kejadian tumpahan BBM sebanyak 55 kali sehingga perlu dikaji lebih jauh lagi faktor-faktor apa saja yang dapat mengakibatkan terjadinya kasus seperti itu.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari uraian diatas terlihat bahwa kejadian kasus tumpahan BBM masih sangat tinggi bahkan mencapai 55 kasus. Dari hasil pengamatan juga diketahui bahwa proses pengisian BBM tersebut dilakukan oleh awak mobil tangki BBM khususnya kernet. Kesalahan operasional yang umumnya terjadi disebabkan banyak faktor, seperti faktor dari pekerja, peralatan dan pengawasan sampai saat ini belum dapat diketahui apa saja yang menyebabkan terjadinya kesalahan operasional tersebut. Hal ini menjadi pemicu sehingga perlu adanya kajian yang lebih lanjut.

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Apakah ada keterkaitan faktor pekerja (ketidaksesuaian pada waktu istirahat, ketidaksesuaian pada jam kerja, kurangnya training dan keterampilan) dengan kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed*?
2. Apakah ada keterkaitan faktor peralatan (program pemeliharaan peralatan dan mobil tangki) dengan kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed*?
3. Apakah ada keterkaitan faktor pengawasan pada awak mobil tangki dengan kejadian tumpahan BBM saat proses *loading* di *Filling Shed*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

#### 1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mengakibatkan kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed* Depot X.

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya gambaran faktor pekerja (ketidaksesuaian pada waktu istirahat, ketidaksesuaian pada jam kerja, kurangnya training dan keterampilan) terhadap kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed* Depot X
2. Diketuainya gambaran faktor peralatan (program pemeliharaan) terhadap kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed* Depot X
3. Diketuainya gambaran faktor pengawasan pada awak mobil tangki terhadap terjadinya kejadian tumpahan BBM saat proses *loading* di *Filling Shed* Depot X

### 1.5 Manfaat penelitian

#### 1.5.1 Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi yang dapat menjadikan *baseline* sebagai *preventive*/pencegahan.

### **1.5.2 Bagi Universitas**

Sebagai sarana evaluasi dan masukan yang memperkaya wawasan hasil penelitian yang baru.

### **1.5.3 Bagi Penulis**

Penelitian ini dapat menambah pengalaman bagi penulis untuk menerapkan ilmu yang telah didapat.

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor-faktor yang terkait dengan kejadian tumpahan BBM. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2010 yang berlokasi di Depot X, Jakarta Utara. Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder yaitu data kasus kejadian tumpahan BBM dari tahun 2008-2009, sedangkan data primer yang dikumpulkan adalah wawancara mendalam terhadap informan dan juga observasi.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kecelakaan Kerja

Menurut buku *Industrial Accident Preventive*, kecelakaan mempunyai arti merupakan sebuah kejadian/peristiwa yang tidak direncanakan dan tidak terkendali di mana tindakan atau reaksi dari sebuah objek, substansi, orang atau radiasi mengakibatkan cedera atau kemungkinan terjadinya cedera.

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan dan tidak terkontrol/ terkendali yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi lingkungan, mesin atau gabungan dari ketiganya yang terjadi pada saat proses kerja yang memungkinkan menghasilkan luka atau tidak, kesakitan, kematian, dan kerusakan *property* atau kejadian yang tidak diinginkan (David, 1990).

Menurut Coleman dan LaDou (1994), keselamatan kerja pada prinsipnya menitikberatkan pada ada atau tidaknya kesalahan pada sistem dan pada kesalahan manusia, dengan memperhatikan antara lain hal-hal dibawah ini:

- a) Seberapa sering inspeksi keselamatan dilakukan dan oleh siapakah yang dikerjakan?
- b) Bagaimana bahaya dapat teridentifikasi?
- c) Apa yang harus dilakukan jika terjadi kondisi tidak selamat?
- d) Pendekatan apa yang harus dilakukan terhadap pekerja yang berisiko terjadi kecelakaan?
- e) Bagaimana sebaiknya pekerja baru diberikan pelatihan-pelatihan yang berkaitan dengan keselamatan dalam bekerja?

Menurut Webster dalam *Intercollegiate Dictionary*, keselamatan sendiri mempunyai pengertian bebas interaksi antara manusia-mesin-media yang berakibat kerusakan system, degradasi dari misi sukses, hilangnya jam kerja atau luka pada pekerja.

Dalam Undang-undang keselamatan kerja tersirat pengertian keselamatan kerja secara filosofi sebagai upaya dan pemikiran dalam menjamin keutuhan dan kesempurnaan jasmani atau rohani manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada

khususnya serta hasil karya budaya dalam rangka mewujudkan masyarakat adil dan makmur berdasarkan Pancasila (Zulkifli, 2007).

Kecelakaan pada pengisian BBM di *Filling Shed* yang terjadi tidak hanya kebakaran, ledakan tetapi tumpahan minyak juga kecelakaan karena dapat menimbulkan *loss of property*.

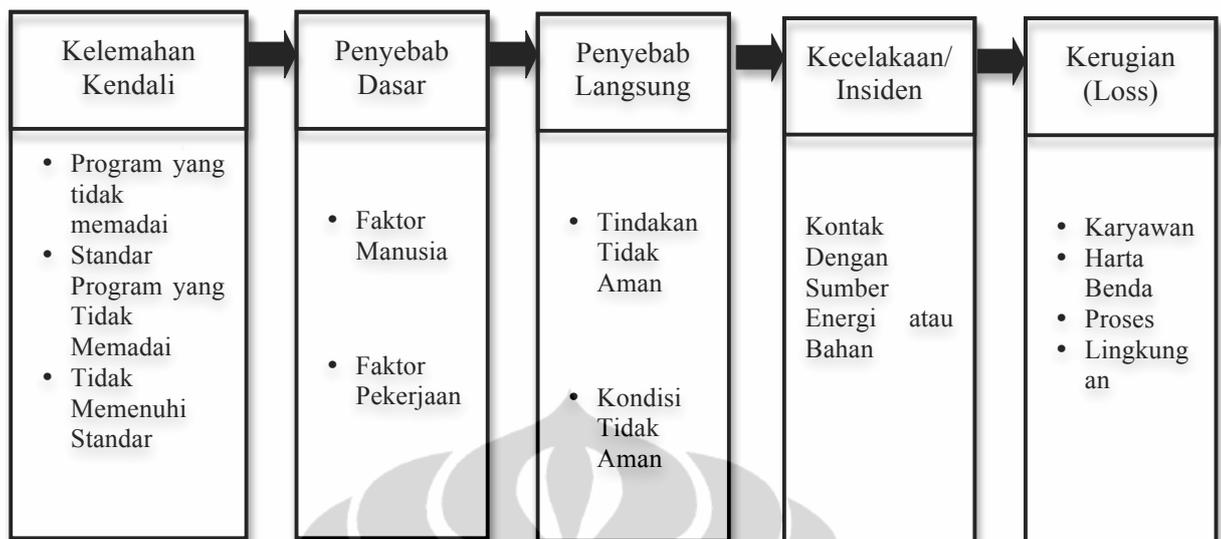
## 2.2 Teori-teori yang terkait

### 2.2.1 Teori Domino

Teori Human Factors dikemukakan oleh **Gordon (1949)** yang menerangkan tentang *Multiple Causational Model* dengan basic epidemiologi yang diadopsi dari *heinrich model* dan konsep *Loss Control* yang dikembangkan oleh **Bird** dan **Loftus**. Pada pendekatan epidemiologi, faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan adalah host yaitu pekerja yang melakukan pekerjaan, agent yaitu pekerjaan dan environment yaitu lingkungan kerja dimana pekerja melakukan pekerjaannya.

**Gordon** mengemukakan bahwa kecelakaan kerja adalah akibat banyak sebab yang berkaitan dengan korban, penyebab, lingkungan yang terjadi secara random, yang intinya bahwa kecelakaan hasil interaksi yang kompleks dan acak antara korban, agen dan lingkungan serta tidak dapat diterangkan hanya dengan memperhatikan satu dari ketiga faktor tersebut.

Teori domino baru dari **Bird** dan **Germain** (Bird and Germain, 1990) lebih dikenal dengan sebutan ILCI tentang *Loss Caution Model*, teori ini mengemukakan pengembangan dari teori domino Heinrich.



Gambar 2.1 Teori *Loss Causation Model* dari ILCI

Sumber: Bird dan Germain (1990) dalam buku *Practical Loss Control Leadership*

*International of Loss Control Institute* (ILCI) yang dipelopori oleh **Frank Bird** mengemukakan teori *Loss Causation Model* yang menyatakan bahwa faktor manajemen merupakan latar belakang penyebab terjadinya kecelakaan. Teori terdiri dari 5 domino, yang susunannya sebagai berikut:

1. Kurangnya pengawasan manajemen (*Lack of Control Management*)

Kontrol merupakan salah satu diantara fungsi manajemen yang penting, selain perencanaan, pengorganisasian, dan kepemimpinan. Fungsi ini berhubungan dengan pekerjaan manajer pada berbagai tingkat atau jabatan. Terdapat tiga hal yang dapat menyebabkan lemahnya pengawasan tersebut, yaitu:

- Program yang tidak memadai
- Standar program yang tidak memadai
- Tidak dapat memenuhi standar

## 2. Penyebab dasar

Penyebab dasar adalah penyebab sebenarnya dibalik gejala mengapa perilaku dan praktek-praktek dibawah standar bisa terjadi, dan kondisi ini bila diidentifikasi dengan benar sangat berarti untuk menentukan perilaku pencegahan oleh pihak manajemen. Sering dari penyebab dasar ini akan memudahkan dalam mengidentifikasi akar permasalahan, penyebab yang sebenarnya penyebab tak langsung dan faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan. Ada 2 jenis penyebab dasar, yaitu:

- a) Faktor manusia (*personal factors*)
  - Kemampuan fisik yang tidak memadai
  - Kurang pengetahuan
  - Kurang keterampilan
  - Kemampuan mental yang tidak memadai
  - Stress mental atau psikologis
- b) Faktor pekerjaan (*job factors*)
  - Kurang pengawasan/supervisi
  - Engineering tidak memadai
  - Pembelian tidak memadai
  - Perkakas, peralatan, material tidak memadai
  - Standar kerja tidak memadai
  - Aus atau rusak
  - Penyalahgunaan atau pemaksaan peralatan

## 3. Penyebab langsung

Penyebab langsung suatu kecelakaan adalah kondisi yang dengan segera menyebabkan timbulnya kontak yang biasanya dapat dilihat atau dirasakan. Biasanya disebut perilaku tidak aman dan kondisi tidak aman. Yang dimaksud dengan penyebab langsung adalah tindakan tidak aman (*unsafe act*) yaitu tingka laku, tindakan yang akan menyebabkan

kecelakaan, sedangkan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) yaitu keadaan yang akan menyebabkan kecelakaan.

a) *Unsafe Act* (Tindakan tidak aman)

- Mengoperasikan peralatan wewenang
- Gagal untuk memberi peringatan
- Gagal untuk mengamankan
- Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
- Menyebabkan peralatan keselamatan tidak berfungsi
- Menggunakan peralatan yang rusak
- Memindahkan peralatan keselamatan
- Menggunakan peralatan secara tidak tepat
- Gagal menggunakan alat pelindung diri
- Pemuatan tidak tepat
- Penempatan tidak sesuai
- Pengangkatan tidak tepat
- Posisi kerja tidak tepat
- Memperbaiki peralatan dalam keadaan operasi

b) *Unsafe Condition* (Kondisi tidak aman)

- Pelindung dan penghalang yang tidak memadai
- Peralatan pelindung yang tidak telat dan tidak memadai
- Perkakas, peralatan dan bahan yang rusak
- Tindakan/gerakan yang dibatasi
- Sistem peringatan yang tidak memadai
- Tempat kerja yang tidak teratur dan kebersihan yang buruk
- Kondisi lingkungan yang membahayakan, seperti gas, debu, asap, fume, uap.
- Paparan kebisingan
- Paparan radiasi
- Paparan temperatur tinggi atau rendah
- Pencahayaan yang kurang dan berlebihan

- Ventilasi yang tidak memadai

#### 4. Kecelakaan

Kecelakaan adalah kejadian yang kemudian diikuti dengan kerugian. Kecelakaan disebabkan adanya suatu kontak dengan sumber energi yang melampaui ambang batas dari yang seharusnya diterima oleh tubuh atau benda. Jenis-jenis insiden atau kecelakaan:

- Menabrak sesuatu,
- Ditabrakan sesuatu,
- Jatuh atau kejatuhan,
- Jatuh pada permukaan yang sama (terpeleset, terguling, terjatuh),
- Kontak dengan permukaan kerja (barang kasar, tajam, tersayat, dll),
- Masuknya benda asing (debu, kimia, serpihan logam, dll) ke tubuh (mata, kulit, dll),
- Tekanan berlebih/beban berlebih/digunakan secara berlebih (dipaksakan),
- Dan lain-lain.

#### 5. Kerugian

Akibat dari sebuah kecelakaan adalah kerugian baik itu kerugian pada manusia, harta benda dan juga lingkungan.

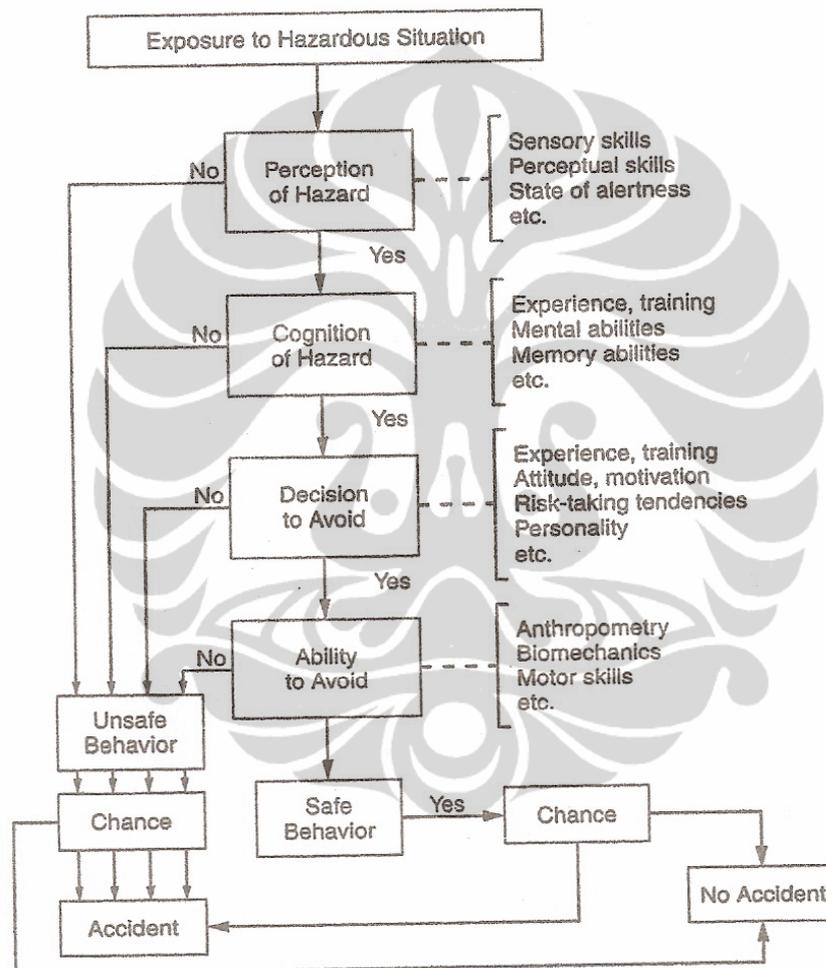
Dalam *Loss Causation Model* terlihat bahwa kerugian apa saja yang terjadi karena akibat dari ketidakseimbangan yang dialami oleh sesuatu. Keseimbangan terjadi karena ada sesuatu kejadian yang tidak normal karena adanya sebab-sebab langsung, kemudian kalau ditelusuri ada sebab-sebab dasarnya yang datang dari kontrol yang lemah.

Setelah teori domino berkembang menjadi teori penyebab kecelakaan, banyak teori-teori yang bermunculan dengan berbagai macam pendekatan, contohnya *The Bird Model*, *The Adam Model* dan *The Weaver Model* maupun *The*

*Petersen Model*. Keseluruhan model ini menitikberatkan pada manajemen sebagai penyebab sumber utama dalam kecelakaan.

### 2.2.2 Teori Ramsey 1978

Ramsey Model merupakan model rangkaian yang menjelaskan bermacam tingkatan dalam kejadian kecelakaan atau dalam menghindari kecelakaan pada situasi bahaya potensial.



Gambar 2.2 Ramsey Model, 1978

Sumber: Buku *An Introduction to Human Factors Engineering*

Penjelasan Skema Penyebab Kesalahan pada Model Ramsey

- a) Menurut Ramsey, perilaku yang aman atau terjadinya perilaku yang dapat menyebabkan kecelakaan, dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu:

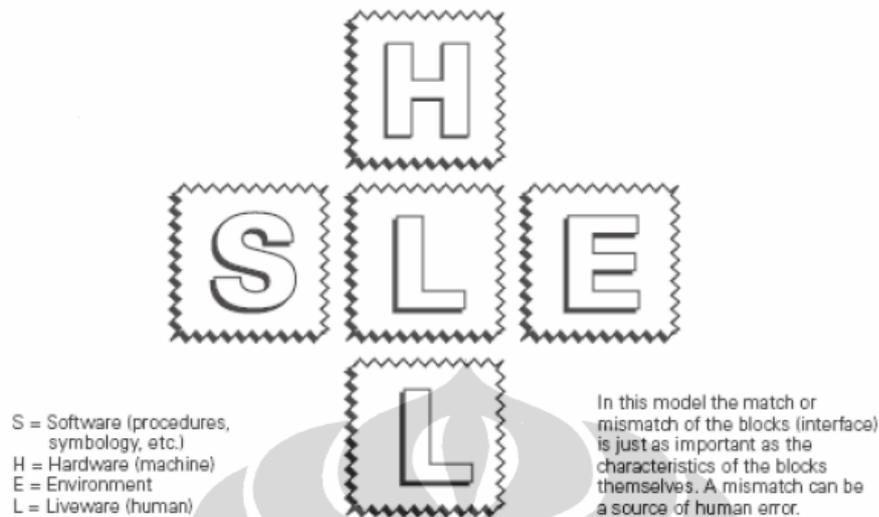
- Pengamatan dan pengenalan bahaya (*perception*). Dipengaruhi oleh:

kecakapan sensoris (*sensory skills*), persepsinya (*perceptual skills*) dan kewaspadaan terhadap keadaan sekitar/kesigaaan mental.

- Pemahaman terhadap bahaya (*cognition*). Dipengaruhi oleh: pengalaman, pelatihan, kemampuan mental, daya ingat.
  - Keputusan untuk menghindari bahaya. Dipengaruhi oleh: pengalaman, pelatihan, sikap, motivasi, kepribadian, kecenderungan menghadapi atau keberanian mengambil risiko.
  - Kemampuan menghindari bahaya. Dipengaruhi: kemampuan dan ciri-ciri fisik, kemampuan psikomotorik/reflek, proses-proses fisiologis.
- b) Keempat hal tersebut harus dilakukan secara berurutan dari atas ke bawah. Bila keempat tahapan ini dapat berlangsung dengan baik maka akan dapat terbentuk suatu perilaku yang aman. Sebaliknya, jika tidak dilakukan secara berurutan dan salah langkah kemungkinan besar menyebabkan perilaku yang tidak aman yang berkesempatan untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan.
- c) Empat hal tersebut menurut metode ini merupakan penyebab kecelakaan yang merupakan faktor-faktor internal. Model ini tidak melihat adanya faktor eksternal yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan.
- d) Baik perilaku aman maupun perilaku tidak aman semua berkesempatan untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan.

### 2.2.3 Teori SHELL

Menurut Hawkins (1975) melalui Pendekatan “faktor manusia” yang dikenal dengan istilah *Human Factors*, secara konseptual melihat kecelakaan dalam kerangka system dengan tetap meletakkan faktor manusia sebagai focus utama. Hubungan yang terkait antar masing-masing faktor (*Liveware-Hardware-Software-Environment*) dianggap lebih penting dibandingkan dengan karakteristik dari setiap faktor yang ada. Ketidaksesuaian antar faktor dianggap sumber terjadinya kesalahan manusia yang penting untuk dianalisis apabila terjadi kecelakaan.



Gambar 2.3 *SHELL MODEL* diadaptasi dari Hawkins (1975)  
*Fundamental Human Factors Concepts (15 February 2002). International Civil Aviation Organization*

Penjelasan Model SHELL:

- a) *Liveware (Central Component)*: Komponen hidup yang merupakan komponen sentral dalam hal ini adalah manusia/pekerja,
- b) *Software (S)*: Komponen/perangkat keras seperti mesin, peralatan yang digunakan pada proses pekerjaan,
- c) *Environment (E)*: Lingkungan yang mempengaruhi pekerjaan seperti lingkungan fisik (debu, bising, panas, getaran, dll)
- d) *Liveware (Peripheral/L)*: Komponen hidup yang merupakan komponen disekeliling atau diluar komponen sentral seperti keluarga pekerja, pekerja lain. Dapat juga disebut sebagai faktor eksternal yang mempengaruhi terjadinya kesalahan pada pekerja.

*Human Factor* atau *unsafe act* membantu melakukan penyelidikan dengan menelaah komponen-komponen kecelakaan yaitu *Software*, *Hardware*, *Environment* dan *Lifeware*.

Kecelakaan terjadi karena kesalahan atau tindakan tidak aman pekerja dan juga karena adanya interaksi antara pekerja dengan komponen lainnya. Misalnya: interaksi pekerja dengan mesin (*hardware*).

### **2.3 Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan**

Berbagai teori dan model yang menjelaskan dan memprediksi tentang faktor yang berkontribusi menyebabkan kecelakaan adalah faktor manusia. Berikut dibawah ini kemungkinan faktor yang menjadi penyebab kecelakaan.

#### **2.3.1 Faktor Pekerja**

##### **2.3.1.1 Jam Kerja**

Ditinjau dari beberapa penyebab dasar faktor pekerja, salah satu pemicunya adalah jam kerja yang tinggi dapat mengakibatkan timbulnya kelelahan. (Frank E. Bird, 1990)

Menurut Cooper dan Kelly, pada pekerjaan yang sederhana dimana banyak terjadi pengulangan gerak akan timbul rasa bosan, rasa monoton. Kebosanan dalam kerja rutin sehari-hari, sebagai hasil dari terlampaui sedikitnya tugas yang harus dilakukan, dapat menghasilkan berkurangnya perhatian. Hal ini, secara potensial membahayakan jika tenaga kerja gagal untuk bertindak tepat dalam keadaan darurat. Kebosanan ditemukan sebagai sumber stress yang nyata pada operator kran.

##### **2.3.1.2 Rest Time (Waktu Istirahat)**

Menurut Frank E. Bird, kurangnya istirahat dapat menimbulkan kelelahan termasuk dalam penyebab dasar dari faktor pekerja. Istirahat dinilai secara fisiologis sangat diperlukan untuk mempertahankan kapasitas kerja. Waktu istirahat pemulihan dibutuhkan untuk mengurangi peningkatan risiko cedera ataupun kelelahan yang terkait dengan durasi kerja. Jangka minimum untuk waktu istirahat belum ditentukan. Namun banyak ahli berpendapat bahwa semakin sering waktu istirahat meskipun sebentar adalah lebih baik dibandingkan dengan waktu istirahat yang panjang namun hanya sekali dan jarang. Waktu istirahat dapat mengurangi kebosanan, mengantuk, dan meningkatkan output produksi (Silaban, 1998).

Waktu istirahat tidak saja perlu bagi kegiatan fisik saja, tetapi juga untuk pekerjaan mental yang memerlukan aktivitas syaraf (suma'mur, 1989).

Pentingnya dari adanya waktu istirahat pada pekerja seperti yang dikemukakan oleh Gerry Silaban dalam artikelnya tahun 1998, antara lain:

1. Dapat meningkatkan jumlah pekerjaan yang dilakukan
2. Dibutuhkan oleh tenaga kerja
3. Dapat menurunkan keragaman pekerjaan dan cenderung mendorong operator mempertahankan tingkat kinerjanya sehingga mendekati output yang maksimal.
4. Dapat mengurangi kelelahan fisik
5. Dapat mengurangi jumlah waktu yang diperlukan selama jam kerja (efisiensi kerja).

Negara Australia mengadopsi peraturan lalu lintas dimana untuk membatasi maksimal mengemudi. Berikut tabel dibawah ini sebagai acuan referensi.

<b>Australian Road and Aviation Regulations</b>					
<b>Regulation</b>	<b>Article/Regulation</b>	<b>Comment</b>	<b>Criteria (Table 3)</b>	<b>addressed</b>	<b>Sufficient/not sufficient/not addressed</b>
Road Traffic	r. 21. Short breaks	1x30 or 2x15 minutes	Short breaks		Sufficient
(Driving Hours) Regulations, 1999 (SA)	Rr 19-20. Daily max work	12 hours drive and 14 work	Time on task		Not sufficient
	r. 19-20. Extended max. work	72 hours/week	Time on task		Not sufficient
	r. 21. Daily rest min.	10 hours/24 hours, including 1 x 6 hours	Sleep duration		Sufficient
	r. 21. Weekly rest min	96 hours/week, including 1 x 24	Sleep debt recovery		Not sufficient
	R.21 Extended rest min	384 hours/month, including 4 x 24 hours, or 1 x 72 hours + 1 x 24 hours	Sleep debt recovery		Not sufficient

Tabel 2.1 Peraturan Waktu Mengemudi di Negara Australia

### 2.3.1.3 Keterampilan/*Skill*

Keterampilan dapat membangun pekerja untuk lebih cekatan dalam melakukan pekerjaannya sehari-hari sesuai dengan prosedur yang jelas. (Frank E. Bird, 1990)

### 2.3.1.4 Training

Peningkatan pengetahuan tidak selalu menyebabkan perubahan perilaku tetapi pengetahuan sangat penting diberikan sebelum individu menerima isyarat yang cukup kuat memotivasi sesuai dengan pengetahuannya (Green, et al, 1980).

Pelatihan merupakan komponen utama dari beberapa program keselamatan dan kesehatan kerja. Menurut ILO (1998), dengan pendidikan dan pelatihan, pekerja mengetahui faktor-faktor bahaya di tempat kerja, risiko bahaya, kerugian akibat kecelakaan yang ditimbulkan, bagaimana cara kerja yang baik, serta mengetahui tanggung jawab dan tugas dari manajemen dalam meningkatkan kewaspadaan terhadap bahaya potensial.

Menurut Notoatmodjo (1989), pelatihan merupakan salah satu cara untuk merubah perilaku seseorang sehingga tercipta perilaku yang diinginkan. Dimana dampak dari pelatihan terhadap pekerja memberikan pengaruh yang kuat terutama pengetahuan, motivasi dan ketrampilan. John Ridley (2006) menganggap pelatihan sebagai investasi masa depan untuk meningkatkan kemampuan, pemanfaatan teknologi terkini, memberikan kepuasan kerja bagi pekerja dan untuk memastikan mereka pulang dengan selamat. Dalam arti bahwa hasil pelatihan baru dapat terlihat beberapa tahun kemudian. Tanpa adanya pelatihan bagi tenaga kerja disuatu perusahaan mustahil suatu perusahaan dapat berkembang (Notoatmodjo, 1989). Dalam PERMENAKERTRANS No.5/MEN/1996 tentang pedoman penerapan SMK3, pelatihan merupakan salah satu alat penting dalam menjamin kompetensi kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Tujuan diadakan pelatihan adalah:

- a. Meningkatkan produktivitas kerja dan mutu kerja.
- b. Mempersiapkan pekerja untuk keperluan yang akan datang.
- c. Meningkatkan moral kerja.

- d. Menjaga keselamatan dan kesehatan kerja

## 2.3.2 Faktor Peralatan

### 2.3.2.1 Program Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk menjamin agar sarana material selalu berada dalam kondisi dan daya guna yang baik atau mempertahankan kondisi ekonomis material dengan menggunakan prinsip ekonomis agar dapat berproduksi dalam waktu yang telah ditetapkan (Kartowisastro, 1973)

Dalam mengembangkan program pemeliharaan, dikenal beberapa macam pemeliharaan, dari yang bersifat inspeksi, penggantian suku cadang, perbaikan kecil, sedang, berat termasuk turun mesin (ahli menyebutkan sebagai kalibrasi besar). Dilihat dari aspek apakah suatu alat sudah menderita kerusakan berat atau belum, dikenal dua macam pemeliharaan, yaitu:

#### 1. *Preventive Maintenance*

Pemeliharaan pencegahan adalah kegiatan yang dilakukan agar tidak terjadi kerusakan berat pada alat.

Wikipedia (2010) menyebutkan bahwa pemeliharaan pencegahan (PM) memiliki arti sebagai berikut:

- Perawatan dan pelayanan oleh seseorang untuk tujuan pemeliharaan peralatan dan fasilitas dalam kondisi operasi yang cocok dengan menyediakan untuk inspeksi sistematis, deteksi, dan koreksi dari kegagalan yang baru terjadi maupun yang sudah terjadi.
- Pemeliharaan termasuk tes, pengukuran, penyesuaian, dan penggantian suku cadang, yang dilakukan secara khusus untuk mencegah kesalahan dari terjadi.

Dari beberapa penelitian menyimpulkan bahwa pemeliharaan pencegahan mempunyai tujuan sebagai berikut:

- Membantu memperpanjang usia pakai alat

- Menjamin pemanfaatan alat secara optimum dan pengembalian biaya investasi secara maksimal
- Menjamin alat selalu dalam keadaan siap pakai.
- Menjamin keselamatan operator

Program pemeliharaan pencegahan didasarkan atas informasi yang tepat tentang: rencana produksi, kebijakan investasi alat, kualitas produksi, rencana peremajaan, serta data teknis kondisi alat. Menurut W.S Topham (1979) dua tingkat pemeliharaan pencegahan adalah:

1. Pemeliharaan rutin / *Daily maintenance*

Merupakan tingkat yang wajib dilakukan oleh operator alat. Pemeliharaan ini meliputi: Observasi pada saat alat sedang beroperasi/berproduksi, pembersihan permukaan luar alat, penempatan alat pada saat digunakan, serta kalibrasi rutin.

2. Inspeksi/Pemeriksaan berkala

Merupakan tingkat pemeliharaan yang wajib dijalankan oleh teknisi alat secara periodic. Jadwal kegiatan inspeksi merupakan bagian yang penting dalam program pemeliharaan pencegahan. Inspeksi dikenal dua tingkatan, yaitu:

- Inspeksi Mayor

Inspeksi ini yang dilaksanakan setiap tahun atau setiap enam bulan.

- Inspeksi Minor

Inspeksi yang dilaksanakan setiap tiga bulan, bahkan kadang-kadang dilakukan setiap bulan atau minggu.

2. Pemeliharaan kerusakan berat/*break-down maintenance*

### 2.3.3 Faktor Manajemen

#### 2.3.3.1 Supervisi/Pengawasan

Pengawasan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang yang diberi kuasa untuk mengamati, memeriksa, dan memantau kegiatan- kegiatan yang dilakukan pekerja selama bekerja (Dyah, 2002). Salah satu tugas rutin dari

pengawas adalah mengawasi pekerja dalam melakukan tugasnya sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Menurut Roughton (2002) dalam Dwinanda (2007) yang terlibat dalam pengawasan tempat kerja yaitu:

a. Supervisor (pengawas)

Setiap pengawas yang ditunjuk harus mendapat pelatihan terdahulu mengenai bahaya yang mungkin akan ditemui dan juga dikendalikan.

b. Pekerja

Pekerja yang terlibat dalam pengawasan harus mengenal potensi bahaya dan cara melindungi diri dan rekan kerjanya dari bahaya tersebut.

c. *Safety Profesional*

*Safety Profesional* harus menyediakan bimbingan dan petunjuk tentang metode inspeksi

Biasanya seseorang akan melakukan sesuatu dengan benar jika ada yang mengawasi, akan tetapi jika tidak ada pengawasan maka seseorang akan lebih banyak mengabaikan peraturan yang ada.

## 2.4 Metode Analisis Kecelakaan

Beberapa metode yang telah dikembangkan menyangkut tentang identifikasi dan analisa secara sistematis dalam suatu analisa kualitatif sebagai berikut:

### 2.4.1 *Preliminary Hazard Analysis (Pre HA)*

Bahaya awal merupakan suatu metode identifikasi bahaya yang diterapkan pada tahap perancangan sistem.

Teknik ini didasarkan pada konsep bahaya/kecelakaan terjadi jika timbul pelepasan tenaga yang tidak diharapkan, terutama pelepasan bahan beracun. Oleh karena itu dalam menilai risiko dari suatu daerah baru, perlu ditentukan sumber tenaga dan mekanisme pelepasan yang terkait. Teknik ini merupakan penyaringan sebelum memilih teknik analisa bahaya yang lebih mendalam.

### 2.4.2 *Fault Tree Analysis*

Analisis ini merupakan teknik analisa yang bersifat deduktif, yang dimulai dengan perumusan kejadian yang tidak diinginkan, misalnya ledakan atau kebakaran sebagai kejadian puncak Top Event.

### 2.4.3 *Failure Modes and Effect*

Analisa pola kegagalan dan akibat merupakan teknik analisa yang dilakukan secara sistematis. Prinsip *Failure Modes and Effect* adalah memeriksa pola kegagalan komponen dan akibatnya, dengan cara menanyakan:

- a. Bagaimana suatu komponen gagal dalam suatu proses?
- b. Apa yang terjadi jika komponen ini gagal?

Jika tampak bahwa *Failure Modes and Effect* bersifat prediktif, dengan mengambil kegagalan komponen tunggal sebagai titik awal penyidikan akibat kegagalan tersebut.

### 2.4.4 **HAZID (*Hazard Identification*)**

Analisa pencegahan terjadinya bahaya pada instalasi industri/pabrik yang dilakukan dengan memperhatikan keseluruhan aspek yang ada didalamnya

Keseluruhan aspek dari instalasi industri/pabrik itu adalah:

- Data informasi instalasi industri (PFD, P&ID, Lay Out, data meteorologi, data sosial kultural masyarakat sekitar, catatan peristiwa)
- Lokasi (fasilitas operasi, fasilitas pendukung)
- Resiko (SDM, lingkungan, aset, image)
- Faktor Pemicu Bahaya (proses operasi, transportasi, geografis dan meteorologi, sosial kultural)
- Potensi Bahaya (kebakaran dan ledakan besar, tenggelam, pencemaran lingkungan)

## 2.5 **Unit Pemasaran Dan Niaga (UPDN) PT. X**

UPDN dalam usaha melaksanakan pembekalan dan pemasaran BBM dan Non BBM dalam menunjang pembangunan nasional baik untuk kepentingan

ekonomi maupun kepentingan stabilitas social politik serta pertahanan dan keamanan nasional, mempunyai tugas pokok dan fungsi yaitu:

### **2.5.1 Tugas pokok:**

Berdasarkan UU No. 8 tahun 1971, No. 10 tahun 1971 dan Keppres No. 11 tahun 1990 ditetapkan bahwa Tugas UPDN meliputi:

- Penyediaan dan pelayanan BBM dan gas Bumi dalam jumlah yang cukup, tepat mutu, tepat jenis serta tepat waktu, secara ekonomis dan efisiensi di dalam negeri
- Pemasaran hasil-hasil minyak dan gas bumi, produk-produk petrokimia dan produk-produk hasil lainnya di dalam negeri.

Fungsi:

- Pembinaan aparatur dalam kegiatan dalam bidang penyediaan dan pelayanan BBM dan gas bumi serta produk-produk hasil minyak didalam negeri
- Penanganan teknis atas pelaksanaan tugas sesuai kebijaksanaan perubahan yang ditetapkan Direksi berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.

### **2.6 Depot X Unit Pemasaran Dan Niaga (UPDN) III PT. X**

Depot X UPDN III PT. X sesuai dengan fungsi dan tugasnya yaitu menerima, menimbun dan menyalurkan BBM kepada konsumen dan dengan mutu yang baik, tepat waktu, tepat jumlah, dan keselamatan terjamin.

#### **2.6.1 Penerimaan BBM**

Depot X menerima suplai BBM dari Balongan dengan sistem Interface dari jalur pipa sepanjang 210 Km dengan diameter pipa besar 16 inchi. Dimana satu jalur pipa dipergunakan untuk produk Premium, Kerosine, Solar, dan Premix dengan produk Kerosine sebagai media penyekatnya. Disamping menerima suplai dari Balongan, Depot X juga menerima suplai dari Tanker di Tanjung Priok.

### 2.6.2 Penimbunan BBM

Sarana penimbunan yang dipergunakan di Depot X adalah tangki timbun yang diatas tanah (*on ground*) dan berharap tetap serta berbentuk kerucut (*cone roof tank*). Tangki yang ada berjumlah 24 buah dan 2 buah tangki *feed stock*

### 2.6.3 Penyaluran BBM

Penyaluran adalah penyerahan sejumlah tertentu kepada konsumen pemakai yang telah memenuhi ketentuan-ketentuan atau persyaratan yang sah/keluarnya suatu produk BBM dari Depo tersebut. Depot X melayani rata-rata 1.613 unit mobil tangki dengan total kapasitas 12.610 KI (kilo liter) setiap hari.

## 2.7 Pedoman Keselamatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan Pengangkutan BBM dengan Mobil Tangki

Pengangkutan BBM dengan menggunakan mobil tangki merupakan urat nadi system penyaluran BBM di Indonesia. Setiap gangguan terhadap mobil tangki dapat mengganggu kelancaran penyediaan BBM yang dapat menghambat kelangsungan pembangunan.

Kegiatan pengangkutan BBM dengan mobil tangki mengandung berbagai resiko seperti kecelakaan lalu lintas, kebakaran, peledakan dan pencemaran yang semuanya dapat menimbulkan kerugian baik terhadap PT. X dan masyarakat. Karena itu untuk menjamin keselamatan dalam pengoperasian mobil tangki disusun pedoman dan ketentuan sebagai landasan bagi perencanaan dan pengawasannya.

### 2.7.1 Dasar hukum

1. Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
2. Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang pengelolaan Lingkungan Hidup
3. Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan
4. PP. No. 41 tahun 1993 tentang Angkutan Jalan
5. Undang-Undang No. 22 tahun 2001 tentang Migas sebagai pengganti UU. No 8 tahun 1971 tentang PT. X

### 2.7.2 Tugas sopir mobil tangki

1. Memeriksa kelengkapan dokumen dan masa berlakunya, seperti: surat tera, STNK, ijin masuk instalasi, buku KIR dan melaporkan kepada pengelola mobil tangki perihal jatuh tempo pelaksanaan uji tera dan KIR.
2. Memeriksa kelengkapan sarana pendukung mobil tangki seperti: APAR (dilihat masa berlakunya, tools kit, dongkrak, segitiga pengaman, selang losing dan peralatan losing, kabel arde dan kotak P3K.
3. Memeriksa bagian mobil tangki: mesin, pelumas, minyak rem/kopling, kinerja *electrical seal*, periksa kondisi ban, lampu-lampu dan memeriksa kondisi tangki.
4. Melakukan pemanasan engine, melapor ke pengawas regu bila ada masalah dengan mobil tangki, atau melapor ke *dispatcher* bila mobil tangki siap operasi.
5. Menerima PNPB, uang jalan, dan surat pengantar pengiriman BBM dari *dispatcher*. Mencatat Km awal mobil tangki pada surat pengantar pengiriman BBM dan memeriksa ulang data awal yang telah diisi oleh petugas *dispatcher* seperti: data SPBU tujuan, No. PNPB, nama sopir/kernet, no. mobil dan tanggal.
6. Melakukan pengisian solar *own use* ke mobil tangki dan memastikan solar tersebut cukup untuk kebutuhan pengiriman BBM.
7. Melakukan pengisian BBM di depot, membantu petugas pengisian untuk memastikan pengisian BBM telah dilakukan sesuai prosedur.
8. Mempersiapkan peralatan keselamatan di areal pengisian seperti memastikan pengisian, mempersiapkan APAR dan kabel arde. Mengawasi proses pengisian BBM.
9. Memeriksa dan memastikan sebelum keluar dari depot bahwa segel telah terpasang dengan baik, data telah tercatat dengan benar seperti: nilai *density*, No. segel, jam keluar dan paraf petugas *gate keeper*.
10. Melaksanakan pengiriman BBM ke SPBU sesuai rute yang telah ditentukan dalam standar operasi pengiriman BBM

11. Melapor ke pengawas SPBU dan melaksanakan pemeriksaan yang diperlukan bersama-sama dengan pengawas SPBU.
12. Memastikan tangki timbun SPBU penerima telah sesuai dengan jenis BBM yang diangkut, melakukan pembongkaran BBM sesuai dengan standar keselamatan kerja dan sesuai dengan standar operasi pembongkaran BBM
13. Memastikan pengawas SPBU telah mengisi seluruh data pada surat pengantar pengiriman BBM seperti: jam tiba, nilai density, jam keluar, permintaan SPBU berikutnya: KL dan waktu permintaan, tanda tangan petugas dan stempel SPBU
14. Melakukan pencatatan seluruh data kilometer mobil tangki dari mulai berangkat, tiba di SPBU dan di SPBU berikutnya, jika tujuan pengiriman lebih dari satu dan pencatatan Km dilakukan setelah kembali di depot.
15. Melapor ke petugas dispatcher bahwa pengiriman telah dilaksanakan dan menyerahkan surat pengantar pengiriman BBM.
16. Menentukan rute alternatif bila rute yang telah ditentukan mengalami hambatan (terjadi kecelakaan atau jalan ditutup sementara)
17. Menghentikan pengisian BBM bila terjadi kebocoran pada kompartemen mobil tangki.

### **2.7.3 Tugas kernet mobil tangki**

1. Melakukan perawatan mobil tangki, mencuci mobil tangki, membersihkan peralatan safety, membersihkan peralatan losing BBM dan memastikan seluruh peralatan berfungsi dan ada pada tempatnya.
2. Memeriksa kelengkapan dokumen dan masa berlakunya, seperti: surat tera, STNK, ijin masuk instalasi, buku KIR
3. Memeriksa bagian mobil tangki: mesin, pelumas, minyak rem/kopling, kinerja brake system, kinerja electrical seal, periksa kondisi ban, lampu-lampu dan memeriksa kondisi tangki.
4. Membantu mekanik melakukan perbaikan mobil tangki, penggantian pelumas, greasing, penggantian/perbaikan lampu-lampu.

5. Memeriksa kelengkapan sarana pendukung mobil tangki seperti: APAR (di cek masa berlakunya), tools kit, dongkrak, segitiga pengaman, selang losing dan peralatan losing, kabel arde dan kotak P3K.
6. Melakukan pengisian solar *own use* ke mobil tangki dan memastikan solar tersebut cukup untuk kebutuhan pengiriman BBM.
7. Melakukan kegiatan pengisian BBM di depot, memasang flame trap, memasang kabel arde, menyiapkan APAR di lokasi pengisian, memasang peralatan bottom loader, melaksanakan pengisian BBM di depot sesuai dengan standar operasi yang telah ditetapkan dan memonitor proses pengisian BBM ke mobil tangki. Menyimpan kembali peralatan keselamatan ditempat semula.
8. Mengawasi proses penyegelan di gate keeper, memastikan segel terpasang dengan baik dan no. segel sesuai dengan yang tertulis di surat pengantar pengiriman BBM, melepas flame trap dan menyimpan kembali di tempat semula
9. Melaksanakan pengiriman BBM ke SPBU sesuai rute yang telah ditentukan dalam standar operasi pengiriman BBM.
10. Menyiapkan peralatan safety di lokasi pembongkaran, memasang kabel arde dan menyiapkan alat pemadam api ringan (APAR)
11. Memastikan tangki timbun SPBU penerima telah sesuai dengan jenis BBM yang diangkut, memasang selang losing dan atas persetujuan pengawas SPBU melakukan pembongkaran BBM sesuai dengan standar keselamatan kerja dan sesuai dengan standar operasi pembongkaran BBM.
12. Mengawasi proses pembongkaran BBM, memeriksa kompartemen mobil tangki dan memastikan bahwa BBM telah dibongkar seluruhnya.
13. Mengembalikan seluruh peralatan safety dan peralatan losing BBM ke tempat semula di mobil tangki, dan memastikan tidak ada peralatan yang tertinggal.
14. Menghentikan pengisian BBM bila terjadi kebocoran pada kompartemen mobil tangki.

## 2.7.4 Persyaratan Mobil Tangki

### 1. Mesin Penggerak, hendaknya:

- *Cut out* ditutup.
- Saringan udara pada kaburator harus dipasang.
- Busi tertutup/terisolasi.
- Pengaman *Dinamo Starter*.

### 2. Knalpot

Harus didepan dengan ujung pipa pembuangan kesamping kanan, tidak bocor. Dilengkapi dengan *FLAME TRAP*/Saringan.

### 3. Sabuk Keselamatan

Wajib dipasang dan digunakan dalam area terbatas dan selama perjalanan.

### 4. Kabel Listrik

- Semua aliran listrik terbungkus/terisolasi baik.
- Sambungan kabel ke Klakson harus terbungkus.
- Zekering asli dan tidak boleh diganti dengan kawat.

### 5. Roda Penggerak

- Ban harus baik, tidak gundul.
- Rem bekerja seketika/pakem/tidak mengocok.
- Rem tangan bekerja dengan baik.
- Gerakan setir.

### 6. *Accu*/Aki

- Dipasang dalam kap mesin tertutup atau disamping chassis dengan kotak khusus dilengkapi tutup.
- Tidak boleh dipasang dibawah tangki dan dekat pipa *Discharge* (pipa bongkar).

### **7. Safety Switch / Main Switch**

Ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dijangkau dari luar kendaraan dan memungkinkan pengemudi memutuskan tanpa meninggalkan tempat duduknya dan diberi tanda yang jelas.

### **8. Racun Api**

- Jenis CO<sub>2</sub> kapasitas 2 lbs / 3 lbs, ditempatkan didalam kabin, mudah dilihat/diambil.
- Jenis DCP (Dry Chemical Powder) kapasitas 20 lbs, dipasang dibelakang kabin luar, mudah diambil dalam keadaan darurat.
- Pemeriksaan Racun Api dilakukan setiap 6 bulan sekali, di sesuaikan dengan masa berlaku ijin masuk mobil tangki.

### **9. Kotak P3K**

Ditempatkan dalam kabin lengkap dengan obat dan salep luka bakar.

### **10. Tempat Alat/Kunci**

- Disimpan dalam kabin.
- Apabila disimpan diluar, harus dalam tempat khusus.

### **11. Grounding**

Mobil tangki harus dilengkapi dengan grounding dari kawat tembaga. Kabel Grounding tidak boleh dari besi atau bahan yang mudah menimbulkan bunga api.

### **12. Surat-surat**

Mobil Tangki harus dilengkapi dengan STNK, surat Kir dan Formalitas lain yang berlaku.

### **13. Lampu-lampu**

- Dalam kondisi baik/tidak pecah.

**14. Bendera**

- Bendera perusahaan, dipasang ditangkai kaca spion kiri dan kanan.

**15. Tanda Peringatan**

- DILARANG MEROKOK
- DILARANG MEMUAT PENUMPANG

**16. Kecepatan maximum kendaraan**

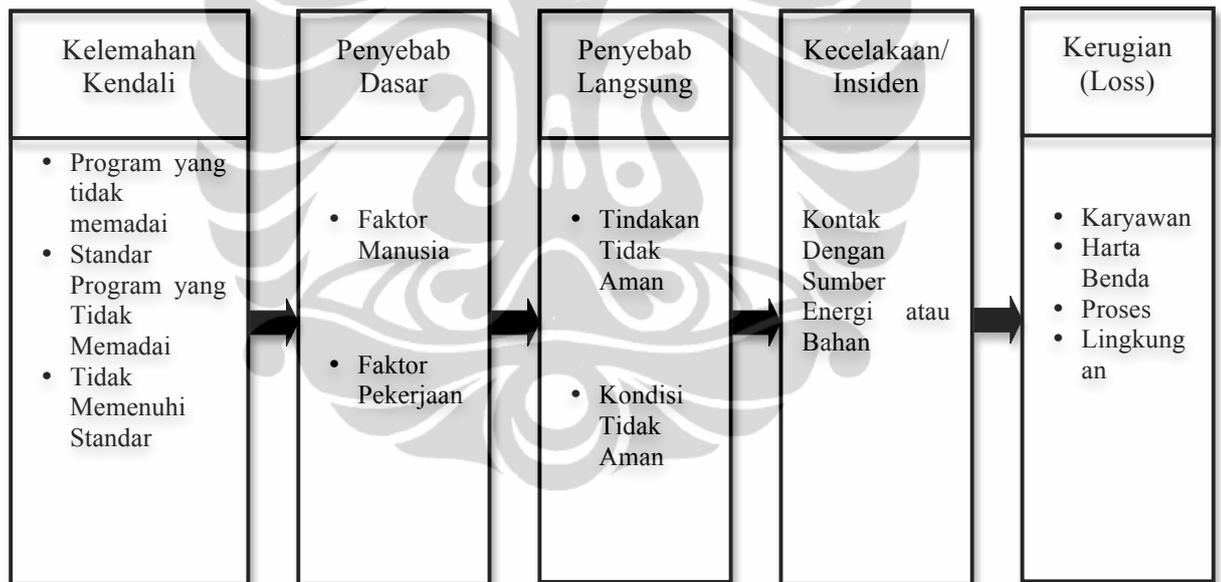
- 40 km/jam (dalam kota), 60 km/jam (luar kota).
- Disablon dikaca depan sebelah kiri.



**BAB 3**  
**KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI**  
**OPERASIONAL**

**3.1 Kerangka Teori**

Dari berbagai macam variasi dari teori dan model menjelaskan dan memprediksikan kecelakaan disebabkan oleh banyak faktor. *Loss Causation Model* pada kecelakaan ini menitikberatkan kecelakaan terjadi karena lemahnya kontrol dari pihak manajemen. Berdasarkan tinjauan pustaka, maka kerangka teorinya sebagai berikut:



Gambar 3.1 Teori *Loss Causation Model* dari ILCI  
 Sumber: Bird & Germain (1990) dalam buku "*Practical Loss Control Leadership*"

### 3.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan pada kerangka teori merupakan pengembangan dari teori domino yang diadopsi dari *Teori Loss Causation Model* dari ILCI dimana teori ini berkaitan dengan faktor-faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya tumpahan BBM. Penulis menyusun kerangka konsep dari keterkaitan variabel-variabel dengan kejadian luberan/tumpahan BBM. Penelitian ini, peneliti akan mencari apakah ada keterkaitan antara faktor-faktor yang dapat berkontribusi dalam menimbulkan luberan BBM. Gambar dibawah ini adalah bagan yang diilustrasikan sebagai faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya luberan BBM.



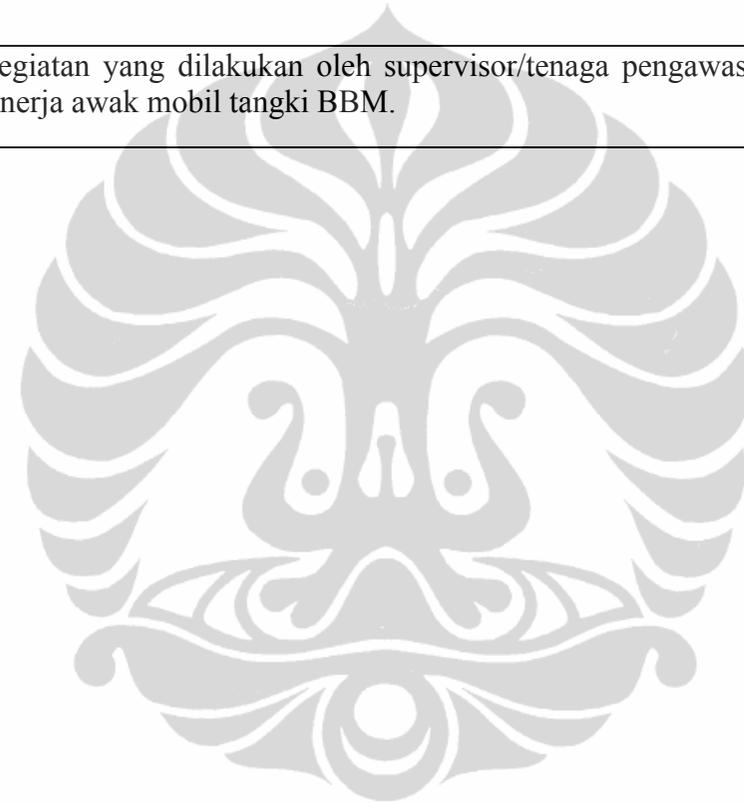
Gambar 3.2 Kerangka Konsep

### 3.3 Definisi Istilah

Tabel 3.1 Definisi Istilah

VARIABEL	DEFINISI ISTILAH	CARA MENGUKUR
Kejadian luberan BBM	Terjadinya tumpahnya bbm yang terjadi pada saat proses pengisian ( <i>loading</i> ) bbm dari tangki timbun ke mobil tangki di area <i>Filling Shed</i>	Observasi dan telaah dokumen
<b>1. Faktor Pekerja</b>		
Ketidaksesuaian pada jam kerja	Jumlah total jam dalam satu hari awak mobil tangki BBM melakukan aktifitas.	Wawancara
Ketidaksesuaian pada waktu istirahat	Total rata-rata waktu istirahat yang digunakan awak pada saat melakukan pekerjaan.	Wawancara
<i>Skill</i> (Keterampilan)	Kemampuan awak mobil tangki untuk melakukan tugas fisik.	Wawancara, observasi
Kurangnya pelatihan/ <i>Lack of training</i>	Suatu kegiatan/proses pelatihan tentang pengoperasian alat di Bangsal Pengisian ( <i>Filling Shed</i> ) yang diberikan oleh PT. X untuk awak Mobil tangki BBM	Wawancara, telaah dokumen
<b>2. Faktor Peralatan</b>		
Program Pemeliharaan Peralatan Pengisian BBM dan Program Pemeliharaan Mobil Tangki	Kegiatan/proses yang dilakukan oleh pengawas secara rutin/terjadwal untuk melakukan pemeliharaan alat-alat operasional yang dibuktikan dengan laporan pelaksanaan kegiatan. Disamping itu program pemeliharaan peralatan juga merupakan program yang dilaksanakan	Telaah dokumen, wawancara

	oleh PT. X khususnya pada mobil tangki.	
<b>3. Faktor Pengawasan</b>	Kegiatan yang dilakukan oleh supervisor/tenaga pengawas terhadap kinerja awak mobil tangki BBM.	Wawancara dan observasi



## BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Jenis dan Disain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan menggunakan studi survei deskriptif. Studi ini bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi di dalam suatu komunitas (Prof. Dr. Soekidjo N, 2010).

### 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Depot X yang berlokasi di Jakarta Utara. Dalam penelitian ini membutuhkan waktu untuk mengumpulkan data awal adalah pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2010.

### 4.3 Informan Penelitian

Informan dalam penelitian adalah pengawas *Filling Shed*, AMT1 (awak mobil tangki 1/supir), SDM dan AMT2 (awak mobil tangki 2/kernet)

Tabel 4.1 Karakteristik Informan Penelitian

No	Informan	Jabatan	Keterangan
1.	Informan 1	Pengawas <i>Filling Shed</i> 1	PT. Y
2.	Informan 2	Pengawas <i>Filling Shed</i> 2	PT. Y
3.	Informan 3	SDM	PT. Z
4.	Informan 4	AMT1	PT. Z
5.	Informan 5	AMT1	PT. Z
6.	Informan 6	AMT2	PT. Z
7.	Informan 7	AMT2	PT. Z

Informan dari penelitian ini berasal dari PT. Z dan PT. Y dimana kedua perusahaan ini merupakan anak perusahaan dan kontraktor perusahaan dari PT Induk.

#### 4.4 Jenis Data

1. Data Primer

Dengan melakukan wawancara mendalam kepada informan penelitian mengenai keterkaitan faktor-faktor yang dapat menyebabkan luberan BBM pada proses di *Filling Shed* Depot X. Selain itu juga dilakukan observasi langsung ke lapangan guna untuk mendapatkan gambaran situasi di *Filling Shed*.

2. Data Sekunder

Data ini didapatkan dengan menggunakan studi literatur dan mengkaji dokumen perusahaan yang terkait dengan faktor-faktor yang dapat menyebabkan luberan BBM pada proses di *Filling Shed* Depot X.

#### 4.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara secara mendalam kepada informan keterkaitan antara faktor-faktor yang mengakibatkan terjadinya luberan BBM saat proses loading di *Filling Shed* Depot X.

Pada penelitian ini dilakukan uji validitas dengan menggunakan teknik triangulasi, yaitu:

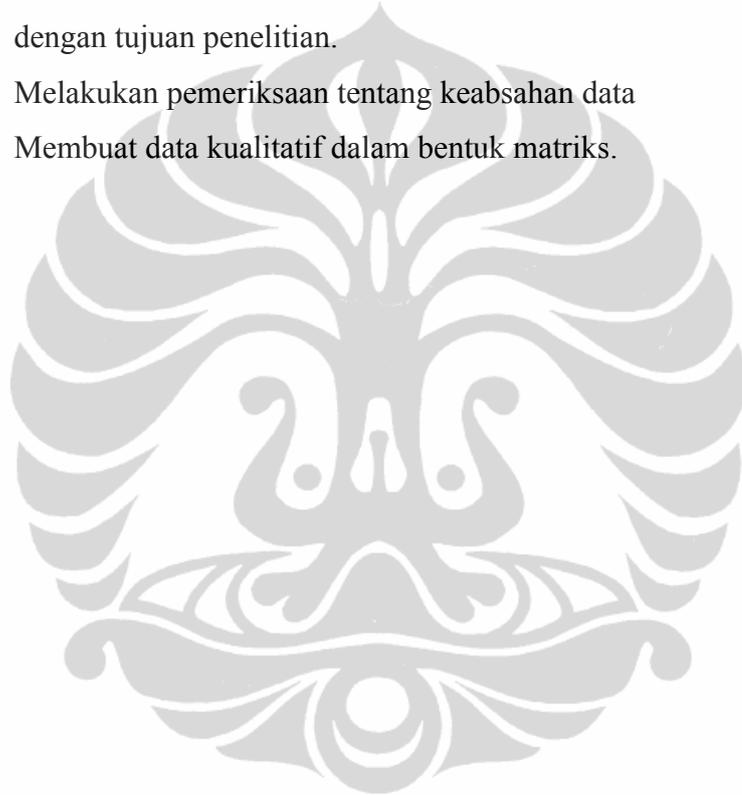
1. Triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil wawancara mendalam, hasil observasi dan telaah dokumen.
2. Triangulasi sumber, yaitu dengan mengambil beberapa informan, pengawas keliling *Filling Shed*, SDM, AMT1 dan AMT2.
3. Triangulasi Data, yaitu data yang dikumpulkan tidak hanya data sekunder tetapi data primer melalui wawancara mendalam dan observasi.

#### 4.6 Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara melakukan analisis terhadap informan yang dikumpulkan melalui wawancara mendalam tentang keterkaitan antara faktor-faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya luberan BBM saat

proses loading di *Filling Shed* Depot X. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Mengkaji seluruh data dari berbagai macam sumber
2. Membuat rangkuman/*resume*
3. Menyusun dan mengelompokkan data sesuai dengan variabel-variabel penelitian
4. Membuat coding sesuai dengan variabel-variabel yang sesuai dengan tujuan penelitian.
5. Melakukan pemeriksaan tentang keabsahan data
6. Membuat data kualitatif dalam bentuk matriks.

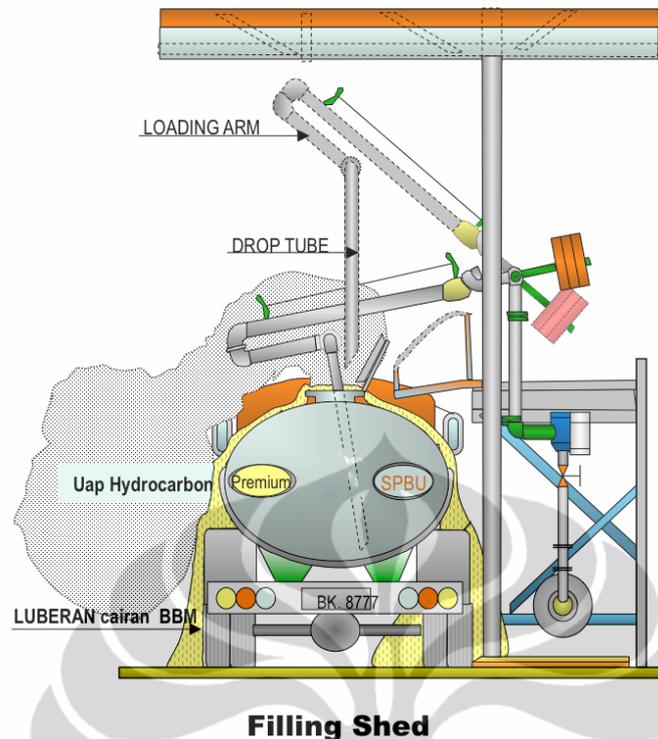


## BAB 5 HASIL PENELITIAN

### 5.1 Gambaran Area Pengisian BBM ke Mobil Tangki

Penelitian ini dilakukan di PT Z yang berlokasi di Depot X. Depot X ini memiliki 8 *Filling Shed* dan 1 *Filling Shed Fame*. Di dalam *Filling Shed* mempunyai 69 unit *Filling Point*, yaitu 4 unit Pertamina, 2 unit Bio Pertamina, 4 unit Pertamina Plus, 8 unit Bio Premium, 2 unit Ethanol, 24 unit Premium, 20 unit Solar dan 5 unit Bio Solar.

Sistem pengisian BBM ke mobil tangki dengan menggunakan *System Automation* yang telah berjalan selama 2 tahun. Meskipun pada saat ini ada beberapa *Filling Shed* yang menggunakan sistem manual yang nantinya akan diganti oleh sistem automasi. Cara pengisian melalui *bottom filling* (katup bawah). Cara pengisian terdahulu dengan menggunakan pengisian melalui *Top Filling*. Kendala melalui *Top Filling* (katup atas) dari beberapa kasus yang ada adalah sering terjadinya kebakaran yang mengakibatkan merambatnya uap *hydrocarbon* ke permukaan dan menimbulkan kebakaran. Berikut dibawah ini gambar dengan menggunakan sistem lama.



Gambar 5.1 Proses pengisian dengan menggunakan *Top Filling*

Sumber: Data Sekunder PT. X

## 5.2 Proses Pengisian BBM ke Mobil Tangki

### 5.2.1 Alur Proses Pengisian

Alur proses pengisian di Depot X dibedakan berdasarkan dari jenis BBM-nya. Pada proses pengisian masing-masing BBM mengacu kepada *standar operating prosedur* yang sudah ditetapkan. Berikut adalah langkah-langkah atau alur proses pengisian berdasarkan jenis BBM yaitu:

#### a) Proses Pengisian Premium ke Mobil Tangki

Berikut ini prosedur proses pengisian premium pada saat pengisian ke Mobil Tangki:

1. Posisikan Mobil Tangki secara benar.
2. Matikan mesin mobil tangki.
3. Sambungkan *Grounding Plug (Sensor Overfill)* ke Mobil Tangki
4. Sambungkan *Coupler Loading Arm* ke Mobil tangki
5. Selanjutnya menuju *Batch Controller*, ikuti petunjuk dibawah ini:
  - a) Tekan tombol “Enter”

- b) Ditampilkan tulisan "*Please Wait*"
  - c) Setelah jumlah preset ditampilkan, tekan tombol "*Start*".
  - d) Untuk pengisian kompartemen berikutnya, ulangi prosedur 5.a s/d 5.d pada batch controller sesuai kompartemen
6. Pengisian selesai dengan memperhatikan volume yang tampil pada layar *batch controller* sesuai dengan volume order.
  7. Pasang segel pada tiap manhole dan box dengan urutan dari nomor kecil pada *manholes* depan ke belakang, selanjutnya segel pada box.
  8. Lepaskan coupler dan tempatkan pada posisi semula.
  9. Lepaskan grounding plug dan tempatkan pada posisi semula.
  10. Hidupkan mesin mobil tangki dan arahkan menuju pintu keluar.
  11. Jika terjadi kondisi darurat tekan tombol "*STOP*" dan hubungi petugas.

**b) Proses Pengisian Solar ke Mobil Tangki**

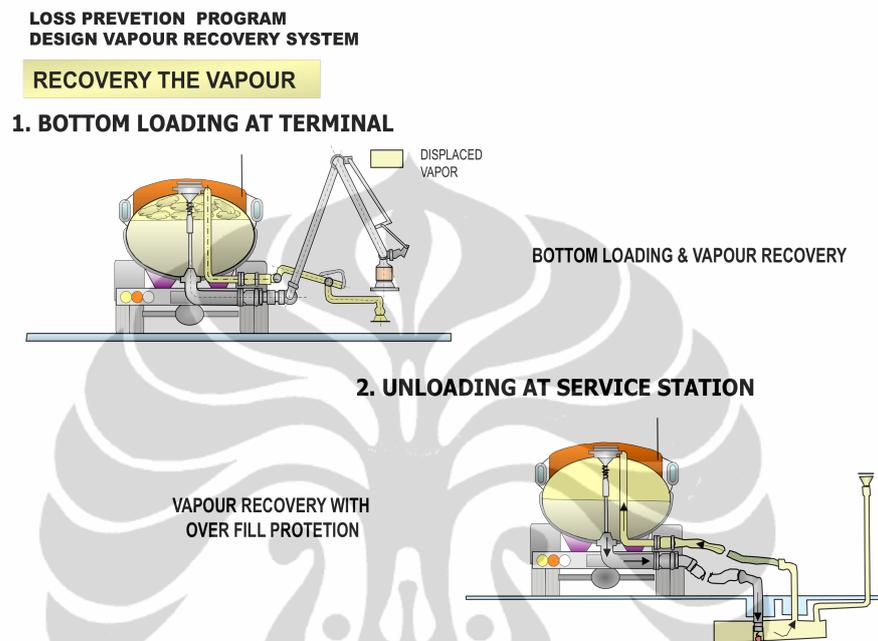
Berikut ini prosedur proses pengisian solar pada saat pengisian ke Mobil Tangki:

1. Posisikan Mobil Tangki secara benar.
2. Matikan mesin mobil tangki.
3. Sambungkan *Grounding Plug (Sensor Overfill)* ke Mobil Tangki
4. Sambungkan *Coupler Loading Arm* ke Mobil tangki
5. Selanjutnya menuju *Batch Controller*, ikuti petunjuk dibawah ini:
  - a) Tempelkan *I-Button* Hitam pada reader
  - b) Setelah jumlah preset ditampilkan, tekan tombol "*Run*".
6. Pengisian selesai dengan memperhatikan volume yang tampil pada layar *batch controller* sesuai dengan *volume order*
7. Lepaskan *coupler* dan tempatkan pada posisi semula.
8. Lepaskan *grounding plug* dan tempatkan pada posisi semula.
9. Hidupkan mesin mobil tangki dan arahkan menuju pintu keluar.  
Jika terjadi kondisi darurat tekan tombol "*STOP*" dan hubungi petugas.

Berikut dibawah ini contoh gambar proses *loading* dan *unloading* BBM

Gambar 5.2 Proses *Loading* BBM dan *Unloading/Losing* BBM

Sumber: Data Sekunder PT. X



### 5.2.2 Petugas Proses pengisian BBM

Berdasarkan dari hasil observasi di lapangan, proses pengisian dilakukan oleh Awak Mobil Tangki 2 (kernet). Namun dalam proses pengisian BBM tersebut, beberapa pihak yang terkait salah satunya adalah petugas pengawas di area Filling Shed. Petugas ini bertugas untuk melakukan pengawasan di area Filling Shed dan mereka berasal dari kontraktor dari PT. X. Pada saat proses pengisian BBM di *Filling Shed*, tidak terlihat petugas dari PT X yang mengontrol di area tersebut. Padahal area Filling Shed tersebut dapat dikatakan sebagai ranah PT. X. Pengawasan hanya dilakukan di *Room Control* yang terletak di dalam kantor PT. X.

Pengawasan di lapangan hanya dilakukan oleh petugas PT. Y yang merupakan kontraktor dari PT. X

### 5.2.3 Aspek Keselamatan dalam proses pengisian

Pada tahap ini sering dihadapkan dengan sesuatu yang merupakan potensi berbahaya dan dapat menimbulkan kerugian contohnya: kebakaran, tumpahan BBM, dan lain-lain. Oleh karena itu diperlukan aspek keselamatan agar dipahami semua pihak. Berikut dibawah ini aspek keselamatan, yaitu:

1. Pada saat mengantri pengisian di *Filling Shed* berhentilah digaris yang sudah ditentukan dan matikan mesin.
2. Saat pemuatan/pembongkaran, mobil tangki tidak boleh ditinggal, rem tangan terpasang, mesin dimatikan dan aliran listrik diputuskan. Kendaraan boleh di-*start* setelah penutup dan kerangan ditutup dengan baik.
3. Sambungan untuk *bounding/grounding* agar dipasang pada saat pemuatan/pembongkaran.
4. Usahakan tidak timbul ceceran BBM pada saat pemuatan/pembongkaran.
5. Bila terjadi tumpahan atau bocoran, semua kegiatan pengisian/pembongkaran dan kegiatan didekatnya segera dihentikan & *Foot Valves* yang terbuka segera ditutup.
6. Kendaraan yang berada disekitarnya tidak boleh mengoperasikan starter, tetapi didorong/ditarik.
7. Bila mana terjadi kebakaran waktu kegiatan bongkar/muat sedang berlangsung, kegiatan tersebut supaya segera dihentikan dan kendaraan yang tidak ikut terlibat supaya dilarikan ketempat yang aman.
8. Pengusaha tidak diperbolehkan menggunakan sopir yang tidak mempunyai Tanda Pengemudi Mobil Tangki (TPM)

### 5.3 Karakteristik Informan

Pada penelitian ini dilakukan wawancara mendalam kepada 6 orang informan seperti dalam tabel berikut dibawah ini:

Tabel 5.1 Karakteristik Informan

No	Informan	Jabatan	Lama Kerja	Pendidikan Terakhir	Keterangan
1.	Informan 1	Pengawas <i>Filling Shed 1</i>	4 tahun	Sarjana	PT. Y
2.	Informan 2	Pengawas <i>Filling Shed 2</i>	3 tahun	D3	PT. Y
3.	Informan 3	SDM	2 tahun	D3	PT. Z
4.	Informan 4	AMT1	3 tahun	SMA	PT. Z
5.	Informan 5	AMT1	1 tahun	SMP	PT. Z
6.	Informan 6	AMT2	3 tahun	SMA	PT. Z
7.	Informan 7	AMT2	3 bulan	SMP	PT. Z

Sumber: Hasil wawancara

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa informan diambil dari berbagai perwakilan yaitu bagian dari pengawas *Filling Shed* yang berasal dari PT Y merupakan kontraktor dari perusahaan dari PT X yang bertugas mengontrol dan mengecek peralatan pada proses pengisian BBM di *Filling Shed*. Sedangkan bagian SDM, AMT1 (supir) dan AMT2 (kernet), yaitu berasal dari PT Z merupakan anak perusahaan dari PT. X yang bertugas melakukan penjadwalan terhadap mobil tangki setiap harinya dengan menentukan rute tiap mobil tangki dan *customer* mana yang harus dituju.

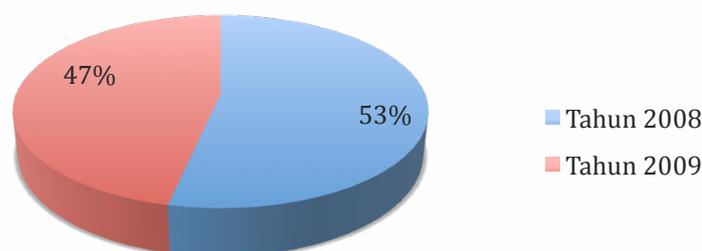
#### 5.4 Profil Kejadian Tumpahan BBM

Profil kejadian tumpahan BBM berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat dari jumlah kejadian, waktu kejadian dan penyebab kejadian tumpahan tersebut.

##### 5.4.1 Jumlah Kejadian Tumpahan BBM di Filling Shed

Berikut jumlah kejadian tumpahan di area *Filling Shed* yang disajikan dibawah ini

Gambar 5.2 Jumlah Kejadian Tumpahan BBM di area Filling Shed



Berdasarkan dari jumlah kejadian tumpahan BBM di area *Filling Shed*, didapat bahwa tahun 2008 lebih tinggi angka kejadiannya daripada tahun 2009.

#### 5.4.2 Waktu Kejadian

Berikut ini kejadian tumpahan BBM berdasarkan waktu kejadian.

Tabel 5.2  
Jumlah Kejadian Tumpahan BBM berdasarkan waktu kejadian

Waktu Kejadian	Tahun 2008		Tahun 2009	
	n	%	n	%
<b>Shift 1</b>				
04.00 - 05.00 WIB	5	7.9	8	14.5
06.00 - 07.00 WIB	13	20.6	10	18.2
08.00 - 09.00 WIB	11	17.5	1	1.8
10.00 - 11.00 WIB	14	22.2	7	12.7
12.00 - 13.00 WIB	3	4.8	7	12.7
14.00 - 15.00 WIB	7	11.1	11	20
16.00 - 17.00 WIB	6	9.5	3	5.5
<b>Shift 2</b>				
17.00 - 18.00 WIB			2	3.6
18.00 - 19.00 WIB	3	4.8	1	1.8
20.00 - 21.00 WIB				
22.00 - 23.00 WIB	1	1.6	2	3.6
00.00 - 01.00 WIB			3	5.5
02.00 - 03.00 WIB				
04.00 - 05.00 WIB				
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Sekunder PT. X

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa waktu kejadian tumpahan BBM paling banyak terjadi pada tahun 2008 dari pukul 10.00 - 11.00 WIB

sebanyak 22.2 %. Sedangkan tahun 2009 tumpahan BBM terjadi pada pukul 14.00 – 15.00 WIB sebanyak 20%. Hal ini terjadi karena pada waktu tersebut merupakan waktu yang sangat rentan untuk terjadi kelelahan.

## 5.5 Gambaran faktor Pekerja

Menurut laporan kejadian tumpahan BBM di Depot X tahun 2008-2009 dipengaruhi oleh faktor pekerja.

### 5.5.1 Jam Kerja

Berdasarkan hasil wawancara mendalam kepada informan yang bertugas sebagai pendistribusian BBM ke SPBU dengan menggunakan mobil tangki, jam kerja yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 12 jam. Jam kerja dibagi menjadi 2 shift, yaitu shift pagi jam 04.00 – 16.00 WIB dengan minimal 3 rit yang harus dipenuhi dan shift malam 16.00 – 04.00 WIB dengan minimal 2 rit yang harus dipenuhi. Jam kerja yang telah ditetapkan terkadang tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan. Hal ini terlihat dari komentar para informan yang bersangkutan sebagai berikut:

*“ Jam kerja untuk Awak Mobil Tangki yang di tetapkan oleh perusahaan adalah 12 jam yang terdiri dari shift pagi jam 04.00-16.00 dan shift malam jam 16.00-04.00. Menurut saya, 12 jam itu cukup untuk memenuhi target ritase perhari. Shift malam maximum 2 rit yang harus dipenuhi, Kalau shift pagi 3 rit. ”* (Informan 3)

*“...kadang tidak mesti juga 12 jam/hari. Bisa lebih. Tergantung DO dan situasi macet dijalan.”* (Informan 5)

*“ Lebih dari 12 jam. Lebihnya sampai 3-4 jam.”* (Informan 7)

### 5.5.2 Waktu Istirahat

Disamping jam kerja informan tidak beraturan, waktu istirahatnya juga tidak cukup untuk mengembalikan stamina mereka. Hal ini terlihat dari jawabannya sebagai berikut:

*“ Saya sering melihat mereka istirahat pada saat antrian loading saja. ”* (Informan 2)

*“ Kalau di SPBU, saya tidak pernah istirahat karena membantu kenek saat losing. Waktu istirahat tidak cukup. ”* (Informan 4)

*“ Kalau dibilang cukup atau tidak, saya bilang tidak cukup. Tapi ini sudah prosedur. Kalau melanggar, nanti dibilang lalai terhadap kerja.”* (Informan 5)

*“ Saya istirahat diatas cabin pada saat ke SPBU. Waktu istirahat tidak cukup.”* (Informan 6)

*“ Tidak pernah istirahat. Waktu istirahat tidak cukup.”* (Informan 7)

### **5.5.3 Training**

Faktor pekerja merupakan dari sekian kasus yang terjadi terlihat bahwa sebagian pekerja kurang pemahaman terhadap prosedur standar operasi sehingga pekerja lalai dalam melakukan tugasnya. Hal ini terjadi karena minimnya pelatihan keterkaitan dengan prosedur pengisian/loading BBM di *Filling Shed* yang menyebabkan kesalahan atau ketidakpahaman petunjuk yang ada. Berikut ini komentar dari informan yang terkait:

*“ Training cara pengisian BBM dan saat losing diberikan pada saat awal masuk kerja.”* (Informan 3)

*“ Pelatihan diberikan sudah lama. Awal saya masuk kerja disini. “* (Informan 6)

*“ Pelatihan diberikan pada saat sudah diterima disini dan prakteknya pada saat mulai dapat DO.”* (Informan 7)

Informan yang bertugas pada proses pengisian BBM ini mendapatkan training hanya bersifat orientasi di awal masuk kerja dan belum disertakan praktek. Padahal seharusnya praktek dan pengetahuan itu dilaksanakan secara bersamaan. Akan tetapi kenyataannya praktek dari training yang diberikan dilaksanakan pada proses kerja.

### **5.5.4 Keterampilan**

Keterampilan pada informan yang bertugas sebagai pelaksana pengisian BBM dapat menunjukkan kinerjanya terhadap tugas masing-masing. Hal ini dapat dilihat dari penilaian kinerja pada informan tersebut yang dinilai oleh perusahaannya. Panduan penilaian kinerja ini terdapat didalam buku saku awak mobil tangki yang biasa dikenal dengan *“Service Excellence”* yang bertujuan untuk memahami etika, tugas dan tanggung jawab serta kinerja awak mobil

tangki. Akan tetapi, dari data sekunder terlihat kesalahan pada informan yang terkait adalah lupa memindahkan *bottom loader* ke kompartemen berikutnya, akibatnya terjadi tumpahan BBM. Berikut komentar dari beberapa informan tentang keterkaitan dengan kesigapannya dalam melakukan sesuatu:

“ *Setiap kejadian luberan mereka tidak pernah melapor ke pengawas terdekat/control room.* ” (Informan 1)

“ *Tindakan yang mereka lakukan adalah mencoba-coba sendiri, tidak langsung lapor ke pengawas.* ” (Informan 2)

“ *Kadang mereka suka lupa untuk melaporkan yang telah terjadi. Pengawasan di area Filling Shed tidak rutin.* ” (Informan 3)

“ *Saya langsung melapor ke pengawas terdekat.* ” (Informan 4)

“ *Saya melapor ke petugas keliling di Filling Shed.* ” (Informan 5)

“ *Saya melaporkan ke petugas.* ” (Informan 6)

## 5.6 Gambaran Faktor Program Pemeliharaan

Selain faktor pekerja, faktor peralatan dapat mempengaruhi kejadian tumpahan BBM. Berdasarkan dari laporan kejadian tumpahan BBM di Depot X pada tahun 2008-2009, jumlah kasus kejadiannya terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.3 Jumlah kejadian luberan BBM berdasarkan faktor pekerjaan

Faktor peralatan	Tahun 2008		Tahun 2009	
	n	%	n	%
Meter Error	22	36.1	15	33.3
Bottom Loader lepas	3	4.9	3	6.7
Sparepart Mobil Tangki	24	39.3	18	40
Flow rate tinggi	10	16.4	3	6.7
Kerusakan pipa	2	3.3	6	13.3
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Sekunder PT. X

Berikut ini faktor program pemeliharaan yang terbagi menjadi 2, yaitu:

### 5.6.1 Pemeliharaan Peralatan Pengisian BBM

Pemeliharaan peralatan pengisian BBM ini dilakukan oleh PT. Y. Program pemeliharaan yang dilakukan PT. Y setiap hari untuk cek volume meter,

pengecatan (*body meter*, meter assesoris), pelumasan pada *buttom loader*. Untuk pengecekan 2 harian yaitu *valve* dan *strainer*. Pada pemeriksaan kerusakan berat atau bisa dikatakan overhaul dilakukan 6 bulan sekali dan juga diadakan pemblokiran 2-3 hari. Hal ini tidak akan mengganggu aktivitas proses pengisian/loading BBM di *Filling Shed* karena proses ini dilakukan hanya *Filling Shed* yang mengalami kerusakan. Akan tetapi pengecekan ini bisa tertunda dikarenakan kerusakan yang berat menjadi prioritas. Berikut ini komentar dari beberapa informan dalam pemeliharaan peralatan pengisian BBM:

“ Pengecekan alat-alat di *filling shed* dilakukan pada setiap bulan. Dapat dilihat program yang terjadwal di data operasional. “ (Informan 1)

“ Pengecekan dilakukan setiap hari. Dikarenakan minimnya staff di kantor ini, maka 9 orang dibagi untuk beberapa *filling shed* dan mengecek alat-alat yang berbeda, misalnya Kegiatan check volume meter 2 orang, membersihkan *strainer* 2 orang, pengecatan 2 orang, mengecek *valve* 2 orang dan memberikan pelumas 1 orang. “ (Informan 2)

“ Setiap sebulan sekali seperti ini dilakukan pengecekan alat di *filling shed*. ” (Informan 6)

Faktor alat ini dapat memicu terjadinya tumpahan BBM walaupun tidak terlalu signifikan. Berdasarkan hasil wawancara kepada informan, sering terjadinya kerusakan pada *buttom loader*, yaitu *seal* yang rusak karena usia, meteran *error* juga menjadi faktor pemicu dikarenakan tegangan menjadi tidak stabil dan mengakibatkan tidak sinkron dengan *control room*, *flow rate* rendah, dan meteran meluncur. Selain itu, *stainer* dan *valve* yang kotor dapat mempengaruhi *flow rate*. *I-button* yang kotor tidak dapat terbaca karena system yang dipakai adalah sistem automasi. Pengukuran *flow rate* mempunyai batas toleransi sekitar 800-1000.

Meter arus atau *Flow Meter* adalah alat ukur untuk mengetahui jumlah minyak yang tersalurkan. Tera adalah proses kalibrasi *Flow meter* untuk mobil tangki sebagai alat ukur transaksi yang takaran pengeluaran *nozzle* yang biasanya diukur dengan menggunakan bejana 20 liter yang telah disahkan oleh Dinas Meterologi. Dari hasil pengeluaran *nozzle* sebanyak 20 liter ke dalam bejana akan terlihat nilai pengeluaran sebenarnya. Toleransi takaran yang dianjurkan untuk SPBU adalah 0, namun dalam kenyataannya -60 ml/20 liter adalah batas maksimal yang diperbolehkan. Tera dilakukan setiap 6 bulan sekali dengan

disaksikan oleh petugas dari Dinas Meterologi, dan dengan biaya yang lumayan tinggi. Dengan adanya surat keterangan hasil pengujian meter arus dari suatu lembaga bertujuan untuk memudahkan dalam pengecekan dan memperkuat hasil dengan standar yang telah ditetapkan. Pada kondisi Tera mesin yang tidak stabil, bisa terjadi loncatan Tera. Misalkan saja penjualan dari 1 *nozzle* dengan nilai Tera tersebut mencapai 8.000 liter, berarti kita hanya kehilangan sebanyak 12 liter.

### 5.6.2 Pemeliharaan Mobil Tangki BBM

Berdasarkan tabel 5.3 diatas dapat dilihat bahwa kejadian luberan BBM yang tertinggi disebabkan oleh faktor pekerjaan dari tahun 2008-2009 adalah kerusakan *sparepart* mobil tangki yaitu kebocoran pada bagian kompartemen tangki. Hal ini terjadi karena minimnya pengecekan pada mobil tangki. Pengecekan dilakukan pada perusahaan yang berbeda. Maka setiap ada kerusakan melapor pada perusahaan yang terkait.

### 5.7 Gambaran Pengawasan

Menurut hasil observasi, setiap mobil tangki yang masuk melalui *gate in* tidak dicek, apakah di kompartemen tersebut masih terdapat sisa BBM atau tidak. Hal ini dapat menjadi faktor luberan BBM di mobil tangki. Pengawasan dilakukan didalam area *Filling Shed* setiap 3 jam sekali oleh PT. Y. Pengawasan ini tidak menjadi efisien karena petugas tersebut tidak mendampingi awak mobil tangki saat pengisian di *Filling Shed*. Pengawasan yang dilakukan oleh PT. X hanya dimonitor dari *Control Room*. Hal ini dapat terlihat dari komentar dari beberapa informan dibawah ini:

“...selain di pantau dari control room, ada juga pengawasan keliling.”  
(Informan 1)

“ Di filling shed selalu diawasi setiap 3 jam sekali. Petugas keliling di area filling shed ada 8 orang.” (Informan 2)

“ Tidak selalu ada pengawasan di Filling shed. Kadang-kadang saja.”  
(informan 3)

“ Saya kurang paham. Pengawasan di Filling Shed kadang-kadang saja. Tidak ada yang mengawasi saat loading.” (Informan 4)

“ Ada pengawasan tetapi tidak selalu. Kira-kira ada 4-5 petugas.” (Informan 5)

*“Pengawasan ada di filling shed, jarang juga. Petugas keliling ada 3 orang, cuma memantau saja.”(Informan 6)*



## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1 Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan dan hasil, diantaranya:

1. Pada beberapa informan, wawancara yang dilakukan kurang optimal dikarenakan pada saat wawancara diawasi oleh supervisor.
2. Wawancara dilakukan pada saat jam kerja sehingga informan tidak fokus dan segera melanjutkan pekerjaannya.
3. Ketika wawancara berlangsung pekerja lain ikut menjawab sehingga mempengaruhi jawaban Informan.
4. Birokrasi perusahaan yang sulit sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk memproses data.

Pada saat wawancara mendalam berlangsung, hasil penelitian ini dipengaruhi subjektivitas peneliti terhadap respon yang diberikan oleh Informan. Maka dari itu peneliti melakukan triangulasi sumber, triangulasi metode, dan triangulasi data agar tidak terjadi subjektivitas dalam menginterpretasikan jawaban Informan. Dalam penelitian ini juga dilakukan metode observasi untuk membandingkan jawaban Informan dengan kondisi dan pemahaman terhadap pertanyaan yang diberikan.

#### **6.2 Analisis faktor-faktor yang mengakibatkan tumpahan BBM**

Berbagai teori dan model yang menjelaskan dan memprediksi tentang faktor yang berkontribusi menyebabkan kecelakaan adalah faktor manusia. Pada penelitian ini akan membahas analisis faktor-faktor yang mengakibatkan tumpahan BBM, diantaranya adalah faktor manusia atau pekerja, faktor peralatan, dan faktor pengawasan.

## 6.2.1 Gambaran Faktor Pekerja

Faktor manusia meliputi jam kerja, waktu istirahat, *training* dan keterampilan.

### 6.2.1.1 Gambaran Ketidaksesuaian pada jam kerja

Jam Kerja adalah jumlah total jam dalam satu hari awak mobil tangki BBM melakukan aktifitas. Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 pasal 90, pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 (dua belas) jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 (satu) jam. Dari hasil wawancara kepada informan yang berprofesi sebagai supir dan kernet bahwa mereka bekerja terdiri dari 2 shift. Shift pagi jam 04.00 – 16.00 WIB dan Shift malam 16.00 – 04.00 WIB. Diketahui mereka sering sekali bekerja lebih dari 12 jam dan disamping itu mereka tidak mempunyai waktu untuk istirahat. Hal ini terlihat dari ritase minimum yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 3 rit. Maka dari itu, awak mobil tangki bekerja maksimal untuk mencapai target minimum ritase tersebut. Selain itu, awak mobil tangki shift pagi mengejar rit di malam hari juga untuk mendapatkan rit yang lebih. Target waktu tempuh dan upah per rit yang ditetapkan oleh perusahaan memberikan dampak pada stamina awak mobil tangki. Kondisi stamina yang begitu lelah dapat menimbulkan risiko kecelakaan, dikarenakan berkurangnya konsentrasi dan *performance* awak mobil tangki.

### 6.2.1.2 Gambaran Ketidaksesuaian pada waktu istirahat

Waktu istirahat adalah total rata-rata waktu istirahat yang digunakan awak pada saat melakukan pekerjaan. Setelah mengemudikan kendaraan selama 4 jam berturut-turut, pengemudi wajib istirahat paling singkat 30 menit. Hal ini sangat dijelaskan di Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 pasal 90. Dari hasil wawancara mendalam terhadap informan yang terkait, supir dan kernet memanfaatkan waktu istirahatnya dengan menonton TV, makan dan minum sewaktu menunggu panggilan DO (*Delivery Order*) bahkan mereka beristirahat sewaktu antrian *loading* BBM. Pada saat ritase yang diterima padat, mereka memanfaatkan waktu untuk makan siang pada saat di SPBU atau diatas cabin.

### 6.2.1.3 Gambaran lemahnya pelatihan dan keterampilan/*lack of training and skills*

Setiap karyawan berhak mendapatkan training yang diberikan oleh perusahaan. Menurut ILO (1998), dengan adanya pendidikan dan pelatihan, pekerja mengetahui faktor-faktor bahaya di tempat kerja, risiko bahaya, kerugian akibat kecelakaan yang ditimbulkan, bagaimana cara kerja yang baik, serta mengetahui tanggung jawab dan tugas dari manajemen dalam meningkatkan kewaspadaan terhadap bahaya potensial. Dari hasil wawancara, pelatihan yang awak mobil tangki terima belum cukup efisien. Hal ini terlihat dari minimnya pelaksanaan pelatihan yang diberikan oleh perusahaan dikarenakan jam terbang awak mobil tangki yang sangat padat dan juga target ritase harus terpenuhi. Maka dari itu pelatihan dilaksanakan pada saat jatah waktu cuti awak mobil tangki. Beberapa informan mengatakan bahwa pelatihan proses pengisian BBM di *Filling Shed* dilaksanakan pada orientasi di awal masuk kerja dan belum disertakan praktek. Padahal seharusnya praktek dan teori itu dilaksanakan secara bersamaan. Akan tetapi kenyataannya praktek dari *training* yang diberikan dilaksanakan pada proses kerja. Dari hasil observasi ditemukan juga awak mobil tangki tidak menaati prosedur dikarenakan diburu waktu, misalnya pada SOP tertera *grounding* harus dilakukan sebelum pengisian akan tetapi awak tidak melakukannya. Tujuan melakukan *grounding* adalah agar tidak terjadi bahaya statis. Hal ini menjadi catatan bahwa pelatihan/*training* ini sangat penting untuk meningkatkan kesadaran, meningkatkan kedisiplinan dan juga membiasakan pekerja melakukan pekerjaannya dengan terstruktur. Terjadinya tumpahan BBM tidak hanya semata-mata karena faktor peralatan. Namun, bagaimana pekerja melakukan pekerjaan tersebut. Apakah pekerja telah melakukan prosedur dengan benar? Tindakan kurang sigap dan kurang teliti akan menimbulkan masalah yang berkaitan dengan keselamatan dan mutu.

Menurut buku pedoman Sistem Manajemen dan Standar Pemeriksaan Keselamatan Kesehatan Kerja (K3), kesempatan untuk melakukan training kepada pekerja, sebagai berikut:

1. Diberi kesempatan mengikuti penataran dan keterampilan. Program ini

dapat diberikan pada saat apel pagi dan *training* keselamatan kerja untuk regu, sehingga para pekerja dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Setelah mereka mengikuti pembinaan tersebut, perlu diadakan pengecekan sejauh mana mereka dapat menguasai. Apabila ada hal-hal yang belum dikuasai, maka perlu diadakan pembinaan tambahan.

2. Kesempatan mengadakan pembinaan dan pelatihan untuk setiap regu kerja dapat dilakukan pada waktu apel pagi, rapat keselamatan dan kesehatan kerja, *tool box meeting*.
3. Apabila memberikan petunjuk kerja atau menerima laporan, hendaknya dilakukan pengawasan selama pekerjaan dikerjakan.
4. Kelakuan pengawas dianggap sebagai contoh bagi bawahannya, maka dia harus memprakarsai dan menunjukkan contoh yang baik
5. Dalam pelaksanaan tugas dilapangan, untuk setiap pekerjaan oleh pengawas sendiri atau penanggung jawab yang dipilih, harus memberi bimbingan mengenai gerakan pokok yang benar, agar tetap mengikuti tata pelaksanaan yang ditentukan.
6. Bagi pekerja baru dan kurang berpengalaman dan kurang terampil, diberi pengetahuan dasar dan diberikan bimbingan agar terbiasa dengan keadaan tempat kerjanya. Selain itu, juga diberikan kesempatan untuk mempraktekannya.

Berdasarkan wawancara terhadap informan yang terkait, kesulitan untuk mencari jadwal *training*, dikarenakan awak mobil tangki jam kerjanya sangat padat. Pengawas awak mobil tangki jarang melakukan apel pada awal shift sehingga sebahagian besar awak mobil tangki kurang termotivasi dalam melakukan pekerjaannya. Untuk mengoptimisasikan pelatihan ini, pengawas awak mobil tangki memberikan *safety talk*, *toolbox meeting* sebelum mereka beraktifitas.

Dalam Undang-undang tentang Sistem Manajemen K3 disebutkan bahwa suatu penerapan sistem penerapan K3 di suatu perusahaan ditentukan oleh kompetensi kerja. Kompetensi kerja adalah suatu kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Standar Kompetensi kerja dapat

dikembangkan dengan:

- a) Menggunakan standar kompetensi kerja yang ada
- b) Memeriksa uraian tugas dan jabatan
- c) Menganalisis tugas kerja
- d) Menganalisis hasil inspeksi dan audit
- e) Meninjau ulang laporan insiden

Berdasarkan dari telaah dokumen perusahaan didapatkan bahwa perusahaan tidak mempunyai standar kompetensi bagi supir maupun kernet. Hanya saja, kompetensi untuk supir dinilai berdasarkan dari pengalaman kerja menjadi supir. Hal ini dapat terlihat pada observasi di lapangan, banyak sekali supir/kernet yang kurang memahami prosedur pada proses di *Filling shed* sehingga kebanyakan dari mereka memilih untuk melakukan proses pengisian BBM dengan tidak mengikuti salah satu dari prosedur. Hal ini dapat dikatakan lalai dalam melakukan tugasnya. Untuk membangun kemampuan kerja disetiap pekerja dibutuhkan pelatihan yang dilakukan secara rutin dan terjadwal.

### **6.2.2 Gambaran Faktor Peralatan**

Dalam pelaksanaan pemeriksaan, apabila terdapat hasil yang berbeda-beda tergantung siapa yang melakukan pemeriksaan, pandangan masing-masing pemeriksa, atau ada hal-hal yang lupa diperiksa maka pemeriksaan tersebut dikatakan tidak efektif. Oleh karena itu, untuk setiap hal yang diperiksa, perlu ditentukan metode, hal yang diperiksa serta patokan penilaian. (Tardianto, 2006). Berdasarkan hasil wawancara mendalam program pemeliharaan yang dilakukan oleh kontraktor PT. X setiap hari untuk cek volume meter, pengecatan (*body meter*, meter assesoris), pelumasan pada *buttom loader*. Untuk pengecekan 2 harian yaitu *valve* dan *strainer*. Pada pemeriksaan kerusakan berat atau bisa dikatakan overhaul dilakukan 6 bulan sekali dan juga diadakan pemblokiran 2-3 hari. Hal ini tidak akan mengganggu aktivitas proses pengisian/*loading* BBM di *Filling Shed* karena proses ini dilakukan hanya *Filling Shed* yang mengalami kerusakan. Akan tetapi pengecekan ini bisa tertunda dikarenakan kerusakan yang berat menjadi prioritas. Pemeriksaan dilakukan oleh 9 orang dan masing-masing mempunyai bagian-bagian yang akan diperiksa.

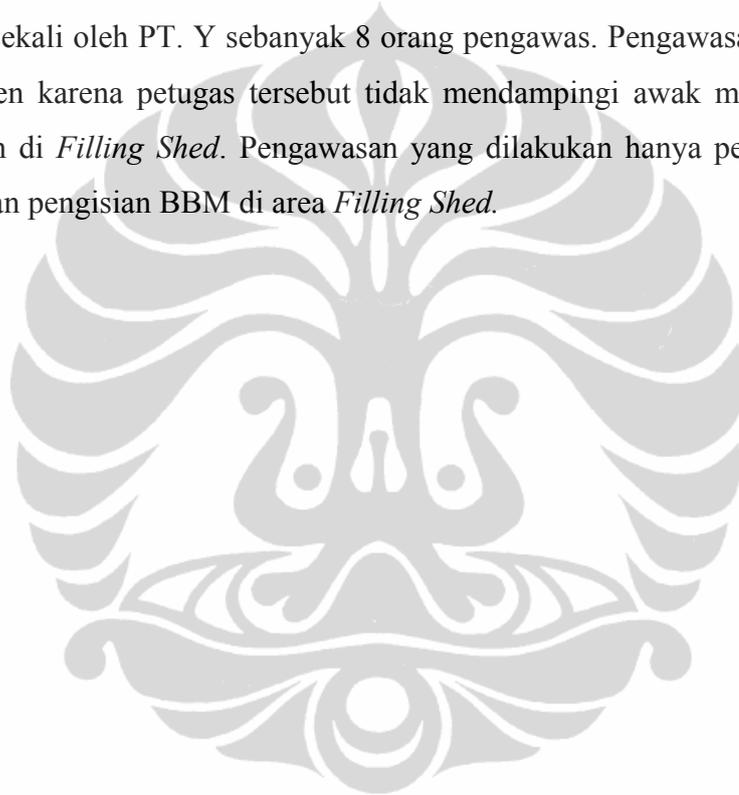
Standar pemeriksaan ditentukan berdasarkan peraturan dan ketentuan keselamatan dan kesehatan serta pedoman pemeriksaan sukarela, juga dapat dirangkum standar keselamatan yang ditentukan sendiri oleh setiap perusahaan atau organisasi/asosiasi terkait. Standar pemeriksaan tersebut harus ditinjau kembali secara berkala agar selalu disesuaikan dengan perubahan sarana dan metode produksi. (Tardianto, 2006) Berdasarkan hasil wawancara kepada informan yang terkait, meter arus (Tera) biasanya diukur dengan menggunakan bejana 20 liter yang telah disertifikasi oleh Dinas Metrologi. Dari hasil pengeluaran nozzle sebanyak 20 liter ke dalam bejana akan terlihat nilai pengeluaran sebenarnya. Toleransi takaran yang dianjurkan untuk SPBU adalah 0, namun dalam kenyataannya -60 ml/20 liter adalah batas maksimal yang diperbolehkan. Tera dilakukan setiap 6 bulan sekali dengan disaksikan oleh petugas dari Dinas Metrologi, dan dengan biaya yang lumayan tinggi. Dengan adanya surat keterangan hasil pengujian meter arus dari suatu lembaga bertujuan untuk memudahkan dalam pengecekan dan memperkuat hasil dengan standar yang telah ditetapkan. Pada kondisi Tera mesin yang tidak stabil, bisa terjadi loncatan Tera. Misalkan saja penjualan dari 1 *nozzle* dengan nilai Tera tersebut mencapai 8.000 liter, berarti kita hanya kehilangan sebanyak 12 liter.

Faktor peralatan ini dapat memicu terjadinya tumpahan BBM walaupun tidak terlalu signifikan. Berdasarkan hasil wawancara kepada informan, sering terjadinya kerusakan pada *button loader*, yaitu *seal* yang rusak karena usia, meteran (Tera) *error* juga menjadi faktor pemicu dikarenakan tegangan menjadi tidak stabil dan mengakibatkan tidak sinkron dengan *control room*, *flow rate* rendah, dan meteran meluncur. Selain itu, *stainer* dan *valve* yang kotor dapat mempengaruhi *flow rate*. *I-button* yang kotor tidak dapat terbaca karena sistem yang dipakai adalah sistem automasi. Pengukuran *flow rate* mempunyai batas toleransi sekitar 800-1000.

### 6.2.3 Gambaran Faktor Pengawasan

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, setiap mobil tangki yang masuk melalui *gate in* tidak dicek, apakah di kompartemen tersebut masih terdapat sisa BBM atau tidak. Hal ini dapat menjadi faktor luberan BBM di mobil tangki.

Seorang pengawas selalu harus ada di tempat kerja, dan mengawasi keadaan sarana produksi termasuk mesin, suasana tempat kerja dan metode produksi. Tugas pengawas sangat penting. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa “pengawas berfungsi sebagai kunci keselamatan dan kesehatan kerja.” Keselamatan dan kesehatan kerja dapat terwujud bila semua orang yang ikut serta dalam suatu produksi, termasuk pihak manajemen, pengawas dan operator dapat melakukan tugas dengan baik dan saling bekerja sama. (Tardianto, 2006) Berdasarkan hasil wawancara, pengawasan dilakukan didalam area *Filling Shed* setiap 3 jam sekali oleh PT. Y sebanyak 8 orang pengawas. Pengawasan ini tidak menjadi efisien karena petugas tersebut tidak mendampingi awak mobil tangki saat pengisian di *Filling Shed*. Pengawasan yang dilakukan hanya pengontrolan untuk peralatan pengisian BBM di area *Filling Shed*.



## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang mengakibatkan kejadian tumpahan BBM pada proses *loading* di *Filling Shed* Depot X meliputi faktor pekerja, faktor peralatan dan faktor pengawasan.
2. Awak mobil tangki sangat minim mendapatkan pelatihan tentang proses pengisian BBM di area *Filling Shed*.
3. Jam kerja awak mobil tangki sangat padat sehingga kesulitan untuk mencari waktu untuk pelaksanaan training.
4. Faktor pekerja merupakan penyebab yang paling dominan timbulnya luberan BBM.
5. Pelatihan proses pengisian BBM di *Filling Shed* dilakukan hanya pada saat orientasi awal dan pada prakteknya dilakukan sewaktu mulai bertugas.
6. Penerapan target waktu dan upah per rit yang ditetapkan oleh perusahaan, memberikan dampak pada stamina awak mobil tangki tersebut. Kondisi stamina yang begitu lelah dapat menimbulkan risiko kecelakaan, dikarenakan berkurangnya konsentrasi dan *performance* awak mobil tangki.
7. Program pemeliharaan alat yang dilakukan terjadwal, hanya saja apabila kerusakan maka prioritas dilakukan terlebih dahulu.
8. Faktor alat ini dapat memicu terjadinya tumpahan BBM walaupun tidak terlalu signifikan.
9. Setiap mobil tangki yang masuk melalui *gate in* tidak dicek, apakah di kompartemen tersebut masih terdapat sisa BBM atau tidak. Hal ini dapat menjadi faktor luberan BBM di mobil tangki.
10. Pengawasan dilakukan oleh PT. Y yang merupakan kontraktor dari PT. X. Maka dari itu, pengawasan tidak menjadi efisien karena petugas

tersebut tidak mendampingi awak mobil tangki saat pengisian di *Filling Shed* dan hanya melakukan pengawasan hanya 3 jam sekali.

## 7.2 Saran

1. Pelaksanaan training harus sering dilakukan, khususnya pelatihan proses pengisian/loading BBM di area *Filling Shed*
2. Dikarenakan waktu istirahat awak mobil tangki sangat minim, maka pelaksanaan training jangan dilakukan pada saat waktu cuti awak mobil tangki BBM.
3. Perlu diadakan *safety talk*/apel setiap pergantian shift agar awak mobil tangki dapat termotivasi sebelum melakukan pekerjaannya.
4. Hendaknya materi dan praktek pelatihan dilaksanakan pada waktu yang bersamaan, agar pelatihan tersebut efisien.
5. Perlu adanya pengawasan dari karyawan dari PT. X di *gate in* untuk pengecekan mobil tangki, memastikan agar seluruh kompartemen mobil dalam keadaan kosong.
6. Perlu ada pengawasan dari PT. X *stand by* di area *Filling Shed* untuk mengontrol dan memandu awak mobil tangki.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bird, Frank E. & Germain L. 1990. *Practical Loss Control Leadership*. International Loss Control Leadership, Georgia
- Christopher B. Jones, et. al. 2005. *Working Hours Regulations and Fatigue in Transportation: A Comparative Analysis*. Journal of Safety Science
- Coleman and Ladou. 1994. *Occupational Health and Safety*.
- Cooper, G.L., Watts, J., Baglioni, Jr, A.S. & Kelly, M (1988). *Occupational Stress amongst general practice dentists*. *Journal of Occupational Psychology*, g1, 163-174
- Dawson, D., et. al. 2001. *Fatigue Expert Group: Options for Regulatory Approach to Fatigue in Drivers of Heavy Vehicles in Australia and New Zealand*. National Road Transport Commission: Melbourne, Australia.
- Dyah, Dewi. 2002. *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri Di Laboratorium RS PELNI Tahun 2002*. Jakarta: UHAMKA
- Dwinanda, Bayu. 2007. *Gambaran Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Selamat dalam Bekerja pada Karyawan Unit Produksi PT. Goodyear Indonesia, Tbk. Tahun 2007*. Depok: FKM UI
- Green, LW, et al. 1980. *Health Education Planning: A Diagnostic Approach*. Palo Alto, CA: Mayfield Publishing Co.
- Heinrich, H.W. 1959. *Industrial Accident Prevention Fourth Edition*. McGraw-Hill Company, Inc.

- Job, R. and Dalziel, J. (2006). *Work-Related Fatigue Summary Of Recent Indicative Research 2006*. Australian safety and Compensation Council
- Ridley, John. 2006. *Iktisar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Kartowisastro, H. 1973. *Segi-segi Pemeliharaan Instrumen*. Workshop Maintenance Management. ITB-PERKIM: Bandung, hal. 4
- Neville A. Stanton and Paul M. Salmon. 2009. *Human error taxonomies applied to driving: A generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems*. Journal of Safety Science
- Notoatmodjo, Prof. Dr. Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta Jakarta.
- P.K, DR. Suma'mur, M.Sc. 1981. *Higene Perusahaan & Kesehatan Kerja*. Jakarta
- Preventive Maintenance*. 2007. Industrial Accident Prevention Association
- Reason, J. 1990. *Human Error*. New York: Cambridge University Press
- Modjo, DR. Robiana, SKM, M.Kes. 2006. *Modul Kuliah Kesehatan Keselamatan dan Kerja*. Depok: FKM UI
- Roughton, James E & James J. Mercurio.2002. *Developing an Effective Safety Culture: a Leadership Approach*. USA. Butterworth, Heinerman
- Saltzman, Gregory M. and Belzer, Michael H. 2007. *Truck Driver Occupational Safety and Health, 2003 Conference Report and Selective Literature Review*. Departement of Health and Human Services

Saputra, Aprian Een. 2008. *Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Aman Pengemudi Dump Truck PT. X District MTBU Tanjung Enim, Sumatera Selatan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. UI. Depok

Suma'mur P.K. 1989, *Ergonomi untuk Produktivitas Kerja*, Jakarta: CV. Haji Masagung.

Tardianto, Taufik Amd. 2006. *Sistem Manajemen Dan Standar Pemeriksaan K3*. PB Panca Bhakti. Jakarta

Wichens, Christopher D et. al. 2004. *An Introduction to Human Factors Engineering, Second Edition*.

Zulkifli, Djunaidi. 2007. *Modul Kuliah Keselamatan Kerja*. Depok: FKM UI

Website

<http://www.nakertrans.go.id/pusdatin.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Preventive\\_maintenance](http://en.wikipedia.org/wiki/Preventive_maintenance)

**Matriks Hasil Wawancara Mendalam**

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MENAKIBATKAN KEJADIAN TUMPAHAN BBM PADA SAAT PROSES *LOADING* DI *FILLING SHED* DEPOT X TAHUN 2010**

No	Variabel	Informan 1	Informan 2	Informan 3	Informan 4	Informan 5	Informan 6	Informan 7
1	Faktor Pekerja							
	Jam Kerja	<i>Saya lihat supir dan kernet tidak ada jam kerja. Mereka narik terus.</i>	<i>kalau tidak salah, mereka bekerja shift. Saya tidak terlalu tahu.</i>	<i>Jam kerja untuk Awak Mobil Tangki yang di tetapkan oleh perusahaan adalah 12 jam yang terdiri dari shift pagi jam 04.00-16.00 dan shift malam jam 16.00-04.00. Menurut saya, 12 jam itu cukup untuk memenuhi target ritase perhari. Shift malam maximum 2 rit yang harus dipenuhi, Kalau shift pagi 3 rit.</i>	<i>Kadang-kadang. Bisa sehari cuma 2 rit, kadang 3 rit. Tergantung DO juga.</i>	<i>Jam kerja sudah ditetapkan oleh perusahaan. Kadang tidak mesti juga 12 jam/hari. Bisa lebih. Tergantung DO dan situasi macet di jalan. Kadang-kadang 2 rit, pernah sampai 4 rit.</i>	<i>Jam kerja yang ditetapkan 12 jam/shift kadang lebih juga. Kalau DO masih ada, narik lagi.</i>	<i>Lebih dari 12 jam. Lebihnya sampai 3-4 jam.</i>
	Waktu Istirahat	<i>Sepenglihatan saya, Supir dan kenek tidak pernah istirahat.</i>	<i>Saya sering melihat mereka istirahat pada saat antrian loading saja.</i>	<i>Mereka istirahat pada saat nunggu DO. Akifitas yang sering mereka lakukan disaat istirahat adalah menonton TV, tidur-tiduran, makan dan minum.</i>	<i>Menonton TV, makan, minum. Kalau di SPBU, saya tidak pernah istirahat karena membantu kenek saat losing. Waktu istirahat tidak cukup.</i>	<i>Makan, minum, shalat. Di SPBU tidak bisa istirahat karena membantu kenek. Kalau dibilang cukup atau tidak, saya bilang tidak cukup. Tapi ini sudah prosedur. Kalau melanggar, nanti dibilang lalai terhadap kerja.</i>	<i>Saya istirahat diatas cabin pada saat ke SPBU. Waktu istirahat tidak cukup.</i>	<i>Tidak pernah istirahat. Waktu istirahat tidak cukup.</i>
	Training	<i>Saya rasa mereka tahu prosedur, tetapi mereka tidak menerapkan dengan baik. Kadang saya melihat mereka suka bergurau pada saat pengisian BBM. Terjadi luberan di Filling Shed karena faktor manusia. Mereka tidak menerapkan prosedur yang ditetapkan. Mereka selalu berdalih, kalau</i>	<i>Mereka tahu prosedur pengisian BBM. Tumpahan BBM itu terjadi karena faktor manusia. Mereka salah memasang bottom loader. Kompartemen yang sudah diisi, diisi lagi. Faktor lelah juga terlihat.</i>	<i>Mereka mengerti prosedur, selain itu mereka mempunyai service excellence/dikenal sebagai buku saku yang menuntun mereka dalam melakukan tugas. Luberan BBM disebabkan karena banyak faktor. Bisa dari manusianya dan alat. Sejauh ini saya melihat faktor alat, contohnya meteran error. Tetapi beberapa minggu yang lalu</i>	<i>Saya mengerti prosedur. Terjadi luberan itu karena faktor alat, contohnya meterannya meluncur sendiri.</i>	<i>Saya mengerti prosedur. Luberan itu terjadi karena faktor alat. Kadang-kadang suka berhenti</i>	<i>Saya megerti prosedur. Pelatihan diberikan sudah lama. Awal saya masuk kerja disini.</i>	<i>Saya mengerti prosedur. Pelatihan diberikan pada saat sudah diterima disini dan prakteknya pada saat mulai dapat DO.</i>

		<i>faktor alat yang menjadi penyebab luberan.</i>		<i>terjadi tumpahan BBM. Sebulan 4x terjadi luberan, dikarenakan faktor manusia, kecapekan/lelah. Training Cara Pengisian BBM dan saat losing diberikan pada saat awal masuk kerja.</i>				
	Kemampuan/Skill	<i>Setiap kejadian luberan mereka tidak pernah melapor ke pengawas terdekat/control room</i>	<i>Tindakan yang mereka lakukan adalah mencoba-coba sendiri, tidak langsung lapor ke pengawas.</i>	<i>Kadang mereka suka lupa untuk melaporkan yang telah terjadi. Pengawasan di area Filling Shed tidak rutin.</i>	<i>Saya langsung melapor ke pengawas terdekat.</i>	<i>Saya melapor ke petugas keliling di Filling Shed.</i>	<i>Saya melaporkan ke petugas</i>	<i>Saya melaporkan ke petugas.</i>
	Faktor Pekerjaan							
	Program Pemeliharaan	<i>Pengecekan alat-alat di filling shed dilakukan pada setiap bulan. Dapat dilihat program yang terjadwal di data operasional. Sistem yang dipakai adalah Automation</i>	<i>Pengecekan dilakukan setiap hari. Dikarenakan minimnya staff di kantor ini, maka 9 orang dibagi untuk beberapa filling shed dan mengecek alat-alat yang berbeda, misalnya Kegiatan check volume meter 2 orang, membersihkan strainer 2 orang, pengecatan 2 orang, mengecek valve 2 orang dan memberikan pelumas 1 orang. Sistem yang digunakan adalah Automation</i>	<i>Sepertinya PT. Y selalu melakukan pengecekan setiap hari. Mungkin bisa ditanya ke PT. yang bersangkutan. Sistem yang dijalankan Automation. Sudah berjalan 2 tahun ini.</i>	<i>Sepertinya alat-alat di filling shed selalu di cek. Tetapi saya tidak begitu paham.</i>	<i>Saya tidak begitu tahu.</i>	<i>Setiap sebulan sekali sepertinya dilakukan pengecekan alat di filling shed</i>	<i>Sepertinya di cek.</i>
	Faktor Pengawasan	<i>Pihak LK3 yang mengidentifikasi sebab terjadinya tumpahan. Selain di pantau dari control room, ada juga pengawasan keliling.</i>	<i>Pihak kantor induk selalu mengidentifikasi setiap kejadian luberan. Di filling shed selalu diawasi setiap 3 jam sekali. Petugas keliling di area filling shed ada 8 orang.</i>	<i>Pihak LK3 selalu mengidentifikasi kejadian luberan BBM. Tidak selalu ada pengawasan di Filling shed. Kadang-kadang saja.</i>	<i>Saya kurang paham. Pengawasan di Filling Shed kadang-kadang saja. Tidak ada yang mengawasi saat loading.</i>	<i>Ada pengawasan tetapi tidak selalu. Kira-kira ada 4-5 petugas.</i>	<i>Pengawasan ada di filling shed, jarang juga. Petugas keliling ada 3 orang, cuma memantau saja.</i>	<i>Ada pengawasan.</i>