



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS TINGKAT RISIKO KELELAHAN PADA
PENGEMUDI TRUK PT X *PLANT* LENTENG AGUNG TAHUN
2012**

SKRIPSI

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

**ERIZA PUTRI KENANTI
0806335965**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
DEPOK
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Eriza Putri Kenanti

NPM : 0806335965

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Juni 2012


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Eriza Putri Kenanti
NPM : 0806335965
Program Studi : S1 Reguler Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada
Pengemudi Truk PT X *Plant* Lenteng Agung
Tahun 2012

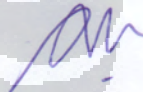
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

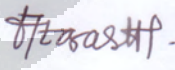
Pembimbing : dr. Chandra Satrya, M.App.Sc

()

Penguji : Doni Hikmat Ramdhan, SKM, MKKK, Ph.D

()

Penguji : Ira Siti Sarah, ST, MKKK

()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 22 Juni 2012

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eriza Putri Kenanti
Nomor Pokok Mahasiswa : 0806335965
Mahasiswa Program : Sarjana Kesehatan Masyarakat
Tahun Akademik : 2008/2009

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

“ANALISIS TINGKAT RISIKO KELELAHAN PADA PENGEMUDI TRUK
PT X *PLANT* LENTENG AGUNG TAHUN 2012”

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, 22 Juni 2012



(Eriza Putri Kenanti)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Eriza Putri Kenanti
Alamat : Jalan Harsono RM No. 5, Ragunan, Jakarta Selatan
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 30 Juni 1990
Jenis Kelamin : Perempuan
Riwayat Pendidikan :

1. SD Al Hikmah, Surabaya Tahun 1995 – 1998
2. SD Selat Hilir V, Kuala Kapuas Tahun 1998 – 2001
3. SD Sidokumpul 2, Gresik Tahun 2001 – 2002
4. SMP Negeri 1, Gresik Tahun 2002 – 2005
5. SMA Negeri 1, Gresik Tahun 2005 – 2006
6. SMA Negeri 70, Jakarta Tahun 2006 – 2008
7. Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,
Universitas Indonesia Tahun 2008 – 2012

KATA PENGANTAR

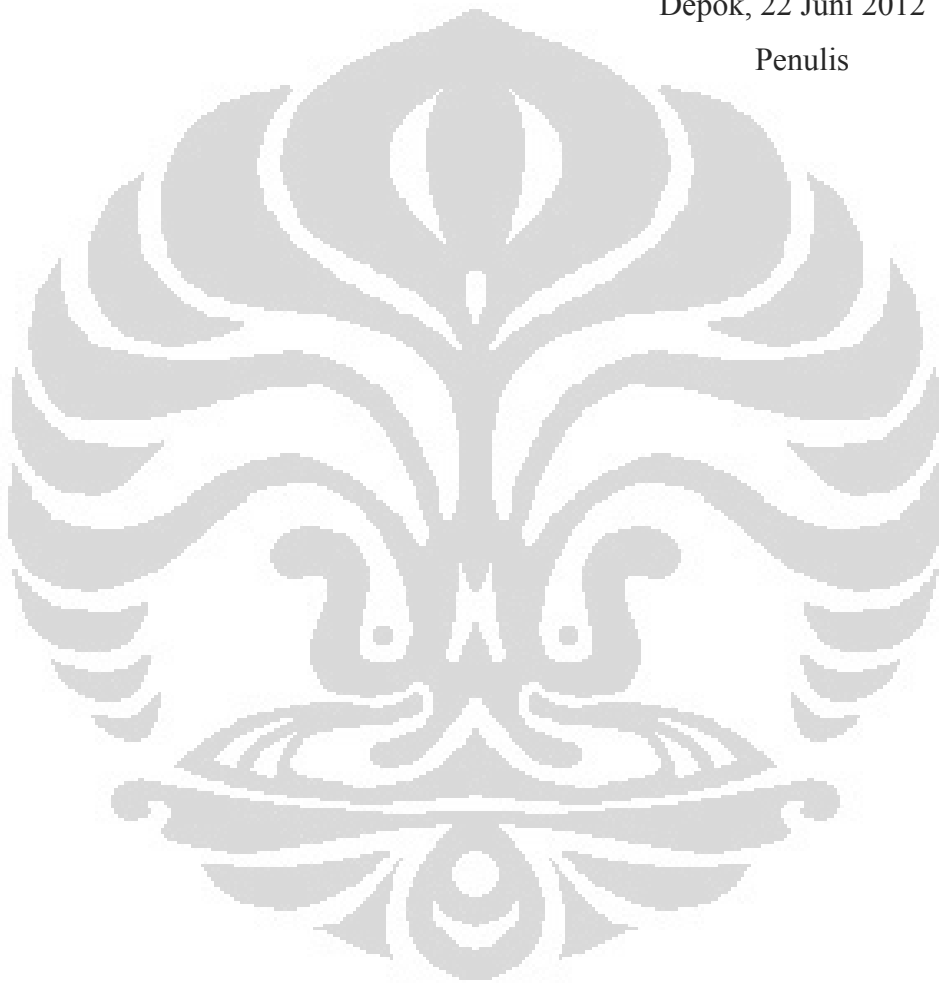
Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Saya menyadari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

- (1) Bapak dr. Chandra Satrya M.App.Sc, selaku dosen pembimbing, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Bapak Wenang Paramartha, S.Psi dan Bapak Gayuh, yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian di PT XPlant Lenteng Agung;
- (3) Seluruh pengemudi truk di PT X Plant Lenteng Agung, yang telah bersedia untuk menjadi informan dalam penelitian saya;
- (4) Bapak Doni Hikmat Ramdhan, SKM, MKKK, Ph.D dan Ibu Ira Siti Sarah, ST, MKKK, yang telah bersedia untuk menjadi penguji padasidang skripsi saya;
- (5) Mama dan dua adik kecilku, Osi Adha Dwi Kenanti dan Annisa Tri Kenanti, serta keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan yang terus mengalir tanpa henti;
- (6) Teman – teman terbaik di FKM UI, Fauziah dan Suci Yulia, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungannya selama masa perkuliahan;
- (7) Teman – teman terbaik di K3 2008, Hani Septyaningrum dan Imar Masriyah, yang telah banyak memberikan bantuan selama masa perkuliahan dan yang paling sering direpotkan *hehe*, terima kasih untuk semuanya;
- (8) Seluruh anak bimbingan Pak Chandra, Fida, Fandi, Hanna, Pipi, Uly, semangat ya semuanya, walaupun sidangnya *gak* bisa bareng, tapi yang penting wisudanya tetep bareng 😊;

- (9) Seluruh teman – teman di FKM UI, khususnya K3 Reguler 2008, yang tidak bisa disebutkan satu – persatu, terima kasih banyak untuk semuanya yang telah membantu selama perkuliahan dan terima kasih juga untuk kebersamaannya selama enam semester ini;
- (10) Ade Ciptapratama, *thank you for the laughter that we shared*☺.

Depok, 22 Juni 2012

Penulis



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

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

Nama : Eriza Putri Kenanti
NPM : 0806335965
Program Studi : S1 Reguler
Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya : Skripsi

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

“Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk PT X *Plant* Lenteng Agung Tahun 2012”

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 22 Juni 2012

Yang menyatakan



(Eriza Putri Kenanti)

ABSTRAK

Nama : Eriza Putri Kenanti
Program Studi : S1 Reguler
Judul : Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk PT X
Plant Lenteng Agung Tahun 2012

Kelelahan adalah penyebab utama kecelakaan yang melibatkan pengemudi kendaraan berat, salah satunya adalah truk. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya kelelahan dan menganalisis tingkat risiko kelelahan, agar nantinya dapat ditemukan pengendalian yang tepat. Variabel yang diteliti adalah durasi kerja, *shift* kerja, lingkungan kerja, beban kerja, waktu istirahat, kondisi fisik, kuantitas tidur, gangguan tidur, dan *stress*. Setiap variabel dilakukan identifikasi bahaya kelelahan dan dilakukan analisis tingkat risiko kelelahan. Identifikasi risiko dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara dengan pengemudi dan operator. Analisis tingkat risiko kelelahan dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan dihitung dengan mengalikan nilai *consequence* dan nilai *likelihood*.

Kata kunci: Kelelahan pengemudi truk, tingkat risiko kelelahan

ABSTRACT

Name : Eriza Putri Kenanti
Study Program : Bachelor Degree
Title : Analysis of Fatigue Risk Level in Truck Drivers in PT X
Plant Lenteng Agung in 2012

Fatigue is the major cause of accident involving heavy vehicle drivers, one of them is truck drivers. Therefore, the purpose of this research is to identify fatigue hazard and analyze fatigue risk level, so that the appropriate control can be determined. Variables studied include length of work, work shift, work environment, workload, rest time, physical condition, sleep quantity, sleep disturbance, and stress. Identification of fatigue hazard and analysis of fatigue risk level conducted to each variable. Identification of fatigue hazard was conducted by observation and interview with the drivers and the operator. Analysis of fatigue risk level was conducted by qualitative method and calculated with crossing consequences level and likelihood level.

Kata kunci: Truck driver fatigue, fatigue risk level

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.4.1 Tujuan Umum.....	5
1.4.2 Tujuan Khusus.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Bagi Peneliti.....	6
1.5.2 Bagi Peneliti Lain.....	6
1.5.3 Bagi FKM UI.....	6
1.5.4 Bagi PT X.....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pengertian Kelelahan.....	8
2.2 Jenis – Jenis Kelelahan.....	8
2.3 Gejala Kelelahan.....	10
2.4 Proses Terjadinya Kelelahan.....	12
2.5 Dampak Kelelahan Kerja.....	12
2.6 Penyebab Kelelahan Kerja.....	13
2.6.1 Faktor terkait Pekerjaan.....	14
2.6.1.1 Durasi Kerja.....	14
2.6.1.2 Jenis Pekerjaan.....	15
2.6.1.3 <i>Shift</i> kerja.....	16
2.6.1.4 Beban Kerja.....	17
2.6.1.5 Lingkungan Kerja.....	18
2.6.1.6 Waktu Istirahat.....	20
2.6.2 Faktor Non Pekerjaan.....	21
2.6.2.1 Tidur.....	21
2.6.2.2 Waktu Terjaga.....	24
2.6.2.3 Irama Sirkadian.....	25
2.6.2.4 Gangguan Tidur.....	26
2.6.2.5 Kondisi Fisik.....	28

2.6.2.6 Tanggung Jawab terhadap Keluarga.....	30
2.6.2.7 <i>Stress</i>	30
2.7 Pengertian Bahaya.....	32
2.8 Pengertian Risiko.....	32
2.9 Identifikasi Risiko.....	32
2.10 Analisis Risiko.....	34
2.10.1 Menentukan Pengendalian yang Telah Dilakukan.....	35
2.10.2 Konsekuensi dan <i>Likelihood</i>	35
2.11 Pengendalian Risiko Kelelahan.....	38
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL.....	41
3.1 Kerangka Konsep.....	41
3.2 Definisi Operasional.....	43
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	50
4.1 Disain Penelitian.....	50
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	50
4.3 Informan Penelitian.....	50
4.4 Teknik Pengumpulan Data.....	50
4.4.1 Sumber Data.....	50
4.4.1.1 Data Primer.....	50
4.4.1.2 Data Sekunder.....	51
4.4.2 Instrumen Penelitian.....	51
4.4.3 Cara Pengumpulan Data.....	51
4.5 Analisis Data.....	51
BAB 5 PROFIL PERUSAHAAN.....	53
5.1 Visi dan Misi Perusahaan.....	53
5.1.1 Visi Perusahaan.....	53
5.1.2 Misi Perusahaan.....	53
5.2 Lokasi Perusahaan.....	53
5.2.1 Unit <i>Readymix</i>	53
5.2.2 Unit <i>Precast</i>	54
5.2.3 Unit Lain.....	54
5.3 Layanan.....	54
5.3.1 Beton <i>Readymix</i>	54
5.3.2 Beton <i>Precast</i>	55
5.3.3 <i>Property</i>	58
5.3.4 <i>Equipment</i>	58
BAB 6 HASIL PENELITIAN.....	59
6.1 Objek Penelitian.....	59
6.2 Kelelahan pada Pengemudi Truk X.....	59
6.3 Gambaran Objek Penelitian.....	59
6.3.1 Durasi Kerja.....	59
6.3.2 <i>Shift</i> Kerja.....	60
6.3.3 Beban Kerja.....	60
6.3.4 Lingkungan Kerja.....	62

6.3.5 Waktu Istirahat	62
6.3.6 Kondisi Fisik	63
6.3.7 <i>Stress</i>	63
6.3.8 Kuantitas Tidur	64
6.3.9 Gangguan Tidur	65
6.4 Identifikasi Bahaya.....	65
6.5 Kriteria Analisis Tingkat Risiko (<i>Consequences, Likelihood, dan Level of Risk</i>).....	66
6.6 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Durasi Kerja.....	69
6.7 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan <i>Shift</i> Kerja	74
6.8 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Beban Kerja	80
6.9 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Lingkungan Kerja	84
6.10 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Waktu Istirahat.....	87
6.11 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Kuantitas Tidur	91
6.12 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Gangguan Tidur	96
6.14 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan Kondisi Fisik.....	102
6.14 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan Berdasarkan <i>Stress</i>	106
DAFTAR REFERENSI	144
LAMPIRAN	

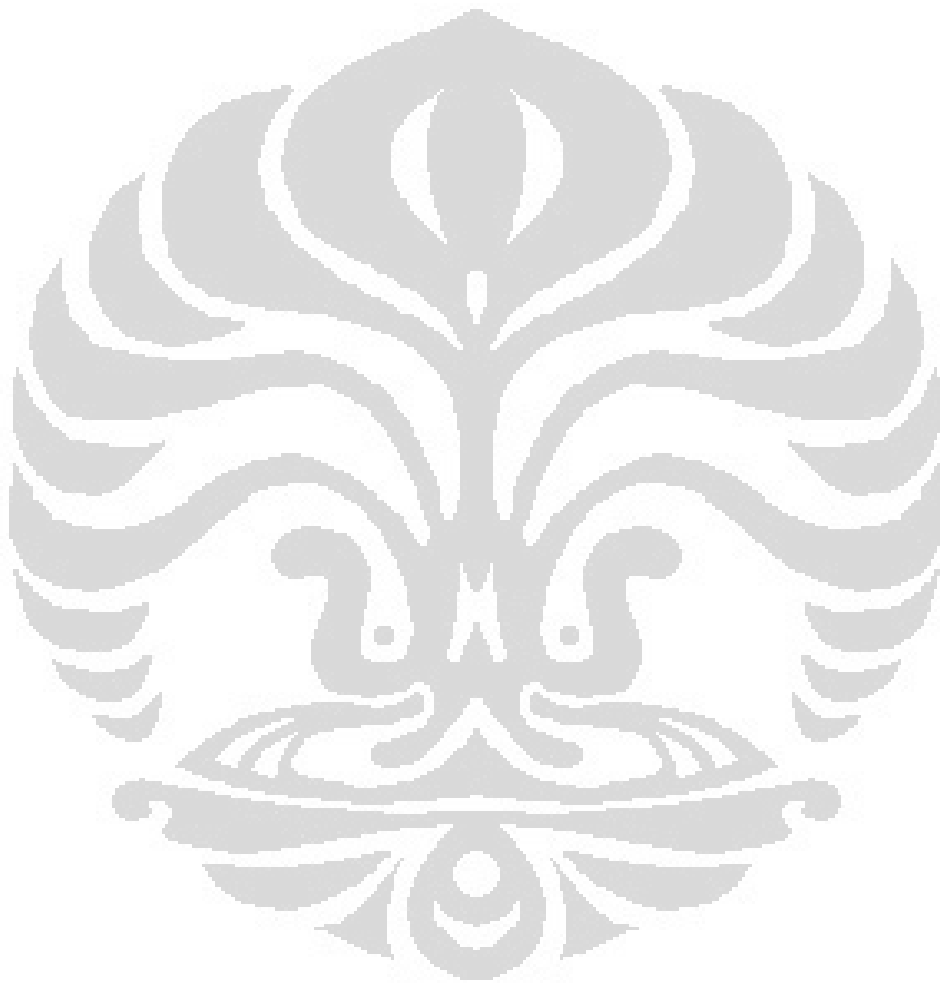
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gejala Kelelahan.....	11
Gambar 2.2	Hubungan Faktor Kelelahan.....	13
Gambar 2.3	<i>Fatigue Risk Triangle</i>	14
Gambar 2.4	Tahapan Tidur.....	22
Gambar 2.5	Hubungan Tidur, Kelelahan, dan Kinerja.....	24
Gambar 2.6	<i>Stress</i> sebagai Sumber Kelelahan.....	30
Gambar 2.7	Model Timba Sederhana.....	31
Gambar 2.8	Hirarki Pengendalian Risiko Kelelahan.....	40
Gambar 4.1	Penentuan Kriteria <i>Consequences</i> , <i>Likelihood</i> dan <i>Level of Risk</i>	52
Gambar 5.1	<i>Beam Column Slab System</i>	56
Gambar 5.2	<i>Facade</i>	56
Gambar 5.3	<i>Diaphragm Wall, Sheet Pile Precast</i>	57
Gambar 5.4	<i>Preslab</i> dan <i>Halfslab</i>	57
Gambar 5.5	<i>Girder</i>	58

DAFTAR TABEL

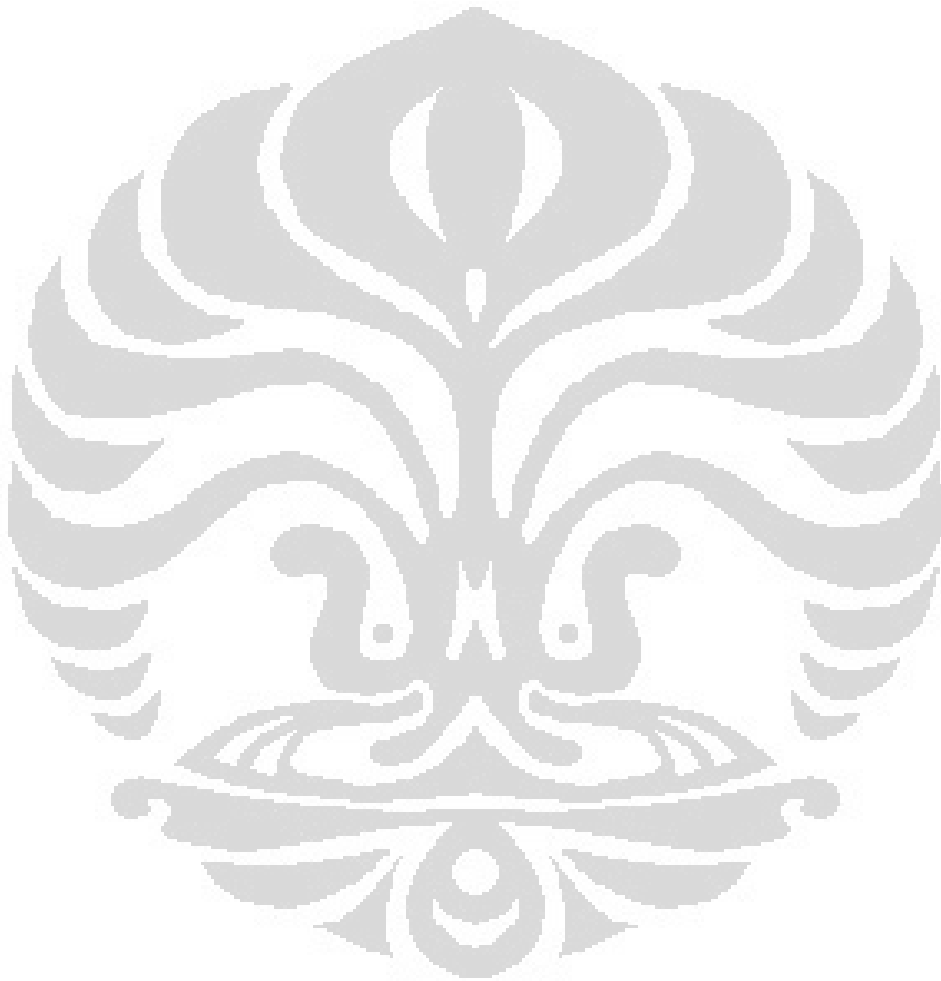
Tabel 2.1	Kategori Beban Kerja berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung	11
Tabel 6.1	Kriteria <i>Consequences</i>	67
Tabel 6.2	Kriteria <i>Likelihood</i>	68
Tabel 6.3	Kriteria <i>Level of Risk</i>	68
Tabel 6.4	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Durasi Kerja	70
Tabel 6.5	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Durasi Kerja.....	71
Tabel 6.6	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Durasi Kerja.....	72
Tabel 6.7	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan <i>Shift</i> Kerja.....	73
Tabel 6.8	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan <i>Shift</i> Kerja.....	75
Tabel 6.9	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan <i>Shift</i> Kerja	77
Tabel 6.10	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Beban Kerja.....	78
Tabel 6.11	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Beban Kerja.....	79
Tabel 6.12	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Beban Kerja	80
Tabel 6.13	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Lingkungan Kerja.....	82
Tabel 6.14	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Lingkungan Kerja.....	83
Tabel 6.15	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Lingkungan Kerja	84
Tabel 6.16	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Waktu Istirahat	85
Tabel 6.17	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Waktu Istirahat.....	85
Tabel 6.18	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Waktu Istirahat.....	87
Tabel 6.19	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kuantitas Tidur.....	89
Tabel 6.20	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kuantitas Tidur.....	90
Tabel 6.21	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Kuantitas Tidur	91
Tabel 6.22	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Gangguan Tidur.....	93
Tabel 6.23	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Gangguan Tidur.....	94
Tabel 6.24	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Gangguan Tidur.....	96
Tabel 6.25	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kondisi Fisik	98
Tabel 6.26	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kondisi Fisik.....	98
Tabel 6.27	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Kondisi Fisik.....	100

Tabel 6.28	Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan <i>Stress</i>	102
Tabel 6.29	Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan <i>Stress</i>	102
Tabel 6.30	Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan <i>Stress</i>	102



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Pertanyaan Wawancara.....	149
---	-----



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu proses kerja tentu menghasilkan bahaya dan risiko yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan para pekerja. UU No. 1 tahun 1970 menjelaskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan. Selain itu, UU RI No. 36 tahun 2009 menyatakan bahwa pengelola tempat kerja juga wajib menaati standar kesehatan kerja dan menjamin lingkungan kerja yang sehat, salah satunya dengan melaksanakan upaya kesehatan kerja. Upaya kesehatan kerja ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan. Salah satu pengaruh buruk tersebut adalah timbulnya kelelahan kerja.

Kelelahan adalah suatu keadaan di mana seseorang merasa sangat lelah, letih atau mengantuk akibat kurang tidur, kerja fisik dan mental yang berkepanjangan, atau perasaan *stress* dan kecemasan yang berlebihan. Pekerjaan yang membosankan atau berulang-ulang dapat meningkatkan perasaan kelelahan (*Canadian Centre for OHS*, 2012). Kelelahan kerja berhubungan dengan kelelahan fisik dan mental yang berlebihan dari suatu pekerjaan. Hal ini dapat dipicu oleh jam kerja yang panjang, aktivitas fisik dan mental yang berkepanjangan, kurangnya waktu istirahat, tidak cukup istirahat, *stress* yang berlebihan, kondisi kesehatan kronis, pekerjaan berulang-ulang, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut (*Liberty Mutual Research Institute for Safety*, n.d.).

Berdasarkan penelitian pada *Journal of Occupational and Environmental Medicine* edisi bulan Januari 2007, hampir 40% pekerja di Amerika Serikat mengalami kelelahan, dan masalah ini telah menghabiskan milyaran dolar untuk biaya kerugian dari hilangnya produktivitas. Penelitian yang dipimpin oleh Judith A. Ricci, Sc.D., M.S. menyebutkan bahwa dari hampir 29.000 pekerja dewasa yang diwawancarai, 38% mengatakan bahwa mereka mengalami “kekurangan energi, kurang tidur, atau kelelahan” dalam dua minggu terakhir. Berdasarkan penelitian tersebut juga disebutkan bahwa kehilangan produktivitas pada pekerja

yang mengalami kelelahan yaitu sebanyak 66%, lebih besar dari pekerja yang tidak mengalami kelelahan yaitu sebanyak 26%. Jumlah waktu kerja yang hilang adalah 5,6 jam setiap minggunya pada pekerja yang mengalami kelelahan, dan 3,3 jam pada pekerja yang tidak mengalami kelelahan (MNT, 2007).

Di Indonesia sendiri, penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak kelelahan pada pekerja telah banyak dilakukan di antaranya penelitian Setyawati (1985) yang dikutip oleh Hanida Rahmawati N. (1998) mengatakan bahwa lebih dari 50% tenaga kerja di bagian dapur suatu hotel bertaraf internasional di Yogyakarta yang datang ke balai pengobatan menderita kelelahan kerja di samping gejala umum seperti sakit kepala dan vertigo (Nadia, 2007).

Kelelahan berkontribusi sebanyak 20 – 30% dari kematian di jalan raya. Hal ini berarti kelelahan merupakan salah satu penyebab utama kematian di jalan raya di samping mabuk dan mengantuk (*Australian Transport Council*, 2011). Beaulieu (2005), menyebutkan bahwa berdasarkan data *International Labour Office* (ILO) di seluruh dunia, telah diketahui bahwa kelelahan yang terjadi pada seseorang menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi dalam terjadinya suatu kecelakaan pada sektor transportasi. Pernyataan ini juga didukung dengan publikasi *National Institute for Occupational Health* (NIOSH) pada tahun 2003 yang menyatakan bahwa 1773 kasus kecelakaan mobil (3,1%) di Amerika Serikat pada tahun 2000 disebabkan oleh faktor pengemudi yang mengalami kelelahan serta mengantuk (Rimadini, 2010).

Beaulieu (2005) menyatakan bahwa pada tahun 2001, *European Transport Safety Council* melaporkan “The Role of Driver Fatigue in Commercial Road Transport Crashes” yang menyatakan bahwa kelelahan yang terjadi pada pengemudi diidentifikasi sebagai faktor yang berperan penting dalam 20% dari total kecelakaan yang terjadi (Andiningsari, 2009). *The National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) memperkirakan bahwa terjadi 56.000 kasus kecelakaan lalu lintas terkait kelelahan setiap tahunnya di Amerika Serikat, menyebabkan 40.000 orang luka-luka dan 1.550 meninggal (ROSPA, 2001).

Menurut Direktur Utama PT Jasa Marga saat itu, Frans S. Sunito, berdasarkan data kecelakaan tahun 2004 hingga tahun 2006 terdapat lebih dari 23% kecelakaan di Indonesia disebabkan karena mengantuk ketika berkendara. Kejadian ini merupakan faktor penyebab kecelakaan kedua setelah faktor kurangnya antisipasi ketika berkendara. Data statistik tahun 1994 menunjukkan bahwa setiap tahun terdapat 1.200

korban jiwa dan 76.000 korban luka-luka yang diakibatkan oleh kecelakaan karena faktor kelelahan dan mengantuk (Amin, 2008 dalam Andiningsari, 2009).

Kelelahan dapat mengganggu kemampuan pengemudi dalam menegemudikan kendaraannya secara aman, seperti misalnya pengemudi tidak dapat mempertahankan kecepatan, berpindah-pindah jalur, mengerem secara mendadak, menyimpang dari jalur, kegagalan untuk mematuhi lampu lalu lintas, mengurangi kewaspadaan terhadap sekelilingnya, dan kecenderungan untuk berhenti terlalu dekat dengan kendaraan yang berada di depannya (Barron, 2004).

Berdasarkan survei yang dilakukan *WorkSafeBC* tahun 2005 pada pengemudi truk, meskipun dari 70% responden yang diteliti mengatakan bahwa mereka dapat mengatasi kelelahan yang dialami, tetapi sebagian besar dari mereka mengatakan bahwa mereka mengalami kesalahan dalam mengemudi terkait kelelahan selama beberapa bulan sebelumnya. Insiden yang paling banyak dialami adalah: waktu reaksi lebih lambat, mengerem mendadak, dan keluar dari jalur. Persentase yang cukup besar juga ditemukan pengemudi yang mengalami *near miss* atau keluar dari sisi jalan (*WorkSafeBC*, 2005).

Kasus kecelakaan truk yang disebabkan oleh kelelahan sudah beberapa kali terjadi di Indonesia. Kasus yang baru-baru ini terjadi adalah kasus kecelakaan truk yang menabrak warung pinggir jalan di Kendal, Jawa Tengah pada tanggal 26 Februari 2012. Pengemudi truk mengantuk dan kelelahan tetapi tidak berhenti untuk beristirahat, sehingga kehilangan konsentrasi dalam mengemudi (Prayitno, 2012). Kasus yang lain adalah kecelakaan truk *trailer* di tol Tanjung Priok pada tanggal 27 Oktober 2011. Pengemudi truk mengaku mengantuk sehingga menabrak pembatas jalan dan jatuh ke jalan umum di bawahnya (Hermawan, 2011).

Kelelahan adalah keadaan lelah fisik atau mental yang menyebabkan menurunnya kewaspadaan (*Edu.au&Transport Canada*, 2007). Hilangnya kewaspadaan adalah ketika seseorang menjadi lebih lambat dalam merespon kejadian yang ada. Hilangnya kewaspadaan merupakan tanda-tanda awal dari kelelahan dan dapat menyebabkan seseorang kehilangan keefisienan kontrol kendaraannya (misalnya mengubah gigi, kesulitan dalam mengemudi di dalam jalur, atau kesulitan dalam mempertahankan kecepatan) (*NTC Australia*, 2007).

Jumlah jam tidur dan kualitas tidur yang didapatkan selama periode waktu ketika seseorang tersebut tidak bekerja dapat mempengaruhi pemulihan dari

kelelahan. Faktor pekerjaan dan faktor non-pekerjaan dapat mempengaruhi tidur. Faktor pekerjaan – durasi kerja, jenis pekerjaan, beban kerja, lingkungan kerja dan waktu istirahat – mempengaruhi jumlah jam tidur dan waktu terjaga yang didapatkan selama periode 24 jam. Faktor non-pekerjaan – gangguan tidur, tanggung jawab keluarga, waktu senggang, dan stress emosional – dapat mempengaruhi jumlah jam tidur dan kualitas tidur yang didapatkan. (Edu.au & Transport Canada, 2007).

Kelelahan menjadi sebab yang signifikan dalam kecelakaan di dunia industri termasuk sektor transportasi darat, penerbangan, kereta api, kargo laut, pertambangan, manufaktur, bangunan, perhotelan dan pelayanan kesehatan (Z₂B, 2005). Salah satu penyebab meningkatnya angka kecelakaan di bidang transportasi di antaranya dipengaruhi oleh peningkatan sektor industri, dimana pada proses pemindahan materialnya membutuhkan sarana transportasi. Salah satu alat transportasi yang digunakan oleh industri untuk pengangkutan barang atau material adalah truk (Desyariani, 2008).

Pengemudi truk harus selalu dalam kondisi terjaga dan berkonsentrasi tinggi dalam mengemudikan kendaraannya dalam waktu lama. Kondisi ini kadang membuat pengemudi truk merasa lelah karena mereka diharuskan untuk tetap fokus mengemudi. Berdasarkan NTC Australia (2007), kelelahan adalah penyebab utama kecelakaan yang melibatkan pengemudi kendaraan berat, dan hal ini berdampak pada keluarga dan masyarakat secara signifikan.

Banyak bahaya di tempat kerja yang dapat menimbulkan risiko kelelahan pada pengemudi truk. Bahaya-bahaya ini harus diidentifikasi dan dianalisis tingkat risikonya (*level of risk*) sehingga dapat ditentukan tindakan pengendalian kelelahan yang tepat. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan analisis tingkat risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan adalah timbulnya kelelahan kerja. Data statistik menunjukkan bahwa setiap tahun terdapat 1.200 korban jiwa dan 76.000 korban luka-luka yang diakibatkan oleh kecelakaan karena faktor kelelahan dan mengantuk. Kelelahan juga berkontribusi sebanyak 20 – 30% dari kematian di jalan raya. Kelelahan adalah penyebab utama kecelakaan yang melibatkan pengemudi kendaraan berat, salah satunya adalah truk. Kelelahan pada

pengemudi truk dapat mengganggu kemampuan pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya secara aman sehingga dapat menimbulkan kecelakaan. Banyak bahaya di tempat kerja yang dapat menimbulkan risiko kelelahan pada pengemudi truk. Bahaya-bahaya ini harus diidentifikasi dan dianalisis tingkat risikonya (*level of risk*) sehingga dapat ditentukan tindakan pengendalian kelelahan yang tepat. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan analisis tingkat risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Apa saja bahaya kelelahan pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012?
2. Bagaimana hasil analisis tingkat risiko kelelahan (*level of risk*) pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012?
3. Apa pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko kelelahan pada pengemudi PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui bahaya kelelahan dan hasil analisis tingkat risiko kelelahan (*level of risk*) pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui bahaya kelelahan pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.
2. Mengetahui hasil analisis tingkat risiko kelelahan (*level of risk*) pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.
3. Mengetahui pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko kelelahan pada pengemudi PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan ilmu keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang diperoleh selama perkuliahan dan mendapat pembelajaran dalam pelaksanaan

penelitian di bidang K3, khususnya mengenai kelelahan pada pengemudi truk di PT X *plant* Lenteng Agung.

1.5.2 Bagi Peneliti Lain

Dapat dijadikan referensi atau bahan rujukan dalam pengembangan penelitian lebih lanjut di bidang keselamatan dan kesehatan kerja, khususnya mengenai kelelahan kerja.

1.5.3 Bagi FKM UI

Penelitian ini dapat digunakan dan dikembangkan sebagai bahan penelitian lebih lanjut dan dokumentasi data penelitian mengenai kelelahan kerja.

1.5.4 Bagi PT X

Sebagai bahan masukan untuk mengetahui analisis tingkat risiko kelelahan (*level of risk*) pada pengemudi truk di PT X *plant* Lenteng Agung sehingga dapat ditentukan pengendalian yang tepat.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi bahaya dan hasil analisis tingkat risiko kelelahan (*level of risk*) pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung tahun 2012. Penelitian ini dilakukan mengingat banyaknya kasus kecelakaan truk di Indonesia dan kelelahan diidentifikasi sebagai penyebab utama kecelakaan yang melibatkan pengemudi kendaraan berat, salah satunya adalah truk. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2012 di PT X *plant* Lenteng Agung dengan subyek pengemudi truk. Alasan pemilihan PT X *plant* Lenteng Agung sebagai lokasi penelitian adalah karena PT X *plant* Lenteng Agung menggunakan banyak pengemudi truk untuk mengantarkan hasil produksinya kepada konsumen. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan identifikasi bahaya dan risiko kelelahan. Identifikasi bahaya dilakukan dengan observasi (pengamatan langsung) dan wawancara dengan pengemudi truk dan operator. Analisis tingkat risiko (*level of risk*) dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan pengemudi truk dan operator, dan data sekunder diperoleh dari data operasional perusahaan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kelelahan

Berikut ini adalah beberapa definisi kelelahan yang diperoleh dari berbagai sumber, yaitu:

1. Kelelahan adalah keadaan di mana seseorang merasa sangat lelah. Kelelahan dapat disebabkan oleh jam kerja yang terlalu panjang, melakukan kegiatan fisik dan mental yang terlalu lama, istirahat yang tidak cukup, stress yang berlebihan, dan kombinasi faktor-faktor tersebut (*Government of Alberta, 2010*).
2. Kelelahan adalah ketidakmampuan sementara, atau penurunan kemampuan, atau rasa keengganan yang kuat untuk merespon situasi yang ada, karena aktivitas berlebihan yang dilakukan sebelumnya, baik mental ataupun fisik (*OSHS, 2003*).
3. Kelelahan terkait kerja adalah suatu keadaan kelelahan mental atau fisik yang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaannya secara normal. Kelelahan terkait kerja dapat disebabkan karena terlalu banyak mengerahkan tenaga fisik dan/atau mental dalam melakukan suatu pekerjaan tanpa waktu yang cukup untuk beristirahat (*Department of Health NSW, 2007*).

2.2 Jenis-Jenis Kelelahan

Kelelahan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Berdasarkan proses dalam otot, terdiri dari:
 - a. Kelelahan Otot (*Muscular Fatigue*)

Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologi, dan gejala yang ditunjukkan tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik, namun juga pada makin rendahnya gerakan. Pada akhirnya kelelahan fisik ini dapat menyebabkan sejumlah hal yang kurang menguntungkan seperti melemahnya

kemampuan pekerja dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam melakukan pekerjaan, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kerjanya. Gejala kelelahan otot dapat terlihat pada gejala yang tampak dari luar atau *external signs*. (Budiono et al., 2008).

b. Kelelahan umum (*General Fatigue*)

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa “ngantuk” (Budiono et al., 2008).

Kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton; intensitas dan lamanya kerja fisik; keadaan lingkungan; sebab-sebab mental; status kesehatan dan keadaan gizi (Grandjean, 1993 dalam Monica, 2011).

2. Berdasarkan waktu terjadinya kelelahan, terdiri dari:

a. Kelelahan akut

Kelelahan akut dihasilkan dari kurang tidur dalam jangka waktu pendek atau dari kegiatan fisik atau mental yang berat dalam jangka waktu pendek. Dampak dari kelelahan akut biasanya hanya dalam periode waktu yang pendek dan dapat dipulihkan dengan tidur atau beristirahat (*Canadian Centre for OHS*, 2007).

Beban kerja mental yang berlebihan atau aktivitas fisik dapat menyebabkan kelelahan akut. Salah satu contoh kelelahan akut adalah kelelahan setelah naik atau turun anak tangga. Pekerjaan yang membutuhkan perhatian khusus dalam periode waktu yang lama juga dapat menyebabkan kelelahan akut. Kelelahan akut dapat menurunkan perhatian, koordinasi, konsentrasi dan kemampuan dalam membuat keputusan (Novacek, 2003).

b. Kelelahan kronis

Kelelahan kronis terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari, berkepanjangan dan bahkan kadang-kadang telah terjadi sebelum memulai suatu pekerjaan (Grandjean dan Kogi, 1972).

3. Berdasarkan penyebabnya, terdiri dari:

a. Kelelahan Fisiologis

Menurut Kalimo (1987), kelelahan fisiologis adalah kelelahan yang disebabkan oleh faktor lingkungan (fisik) di tempat kerja, antara lain: kebisingan, suhu dan kelelahan psikologis yang disebabkan oleh faktor psikologis (konflik-konflik mental), monotoninya pekerjaan, bekerja karena terpaksa, pekerjaan yang bertumpuk-tumpuk (Ambar, 2006).

b. Kelelahan Fisik

Menurut Phoon (1988), kelelahan fisik yaitu kelelahan karena kerja fisik, kerja patologis, ditandai dengan menurunnya kinerja, rasa lelah, dan ada hubungannya dengan faktor psikososial (Ambar, 2006).

c. Kelelahan Mental

Kelelahan mental dapat didefinisikan sebagai suatu proses penurunan stabilitas kinerja, suasana hati dan aktivitas setelah melakukan pekerjaan dalam waktu yang lama. Keadaan ini dapat diubah dengan merubah tuntutan pekerjaan, pengaruh lingkungan atau stimulus dan dapat benar-benar dipulihkan dengan tidur yang cukup (Richter, n.d.).

2.3 Gejala Kelelahan

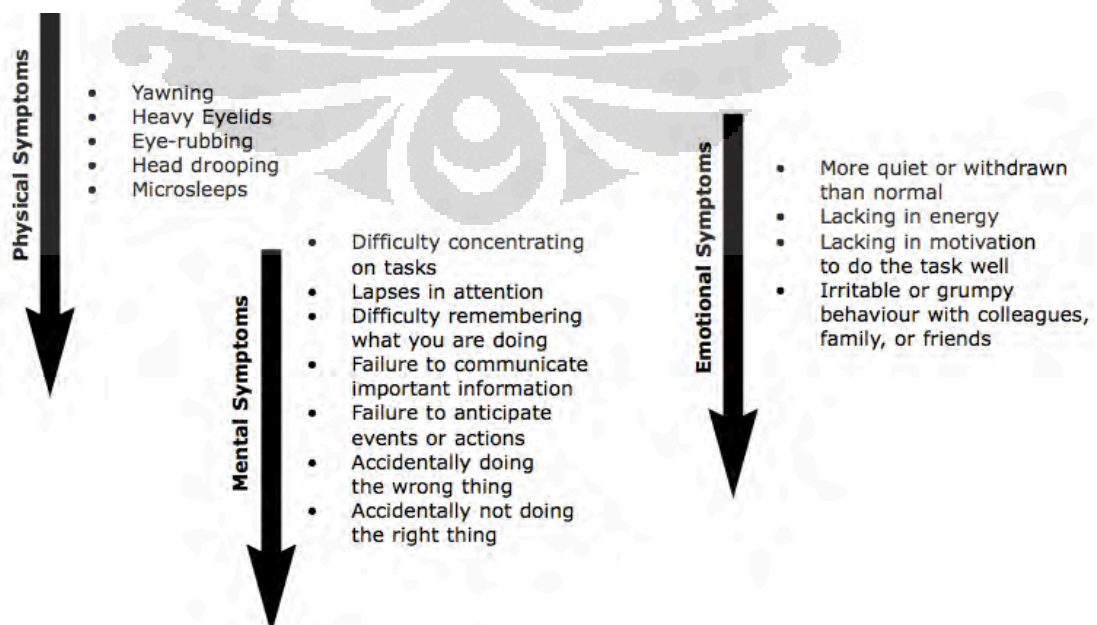
Menurut *Government of Alberta* (2010), gejala dan tanda-tanda fisik dari kelelahan pada umumnya adalah kelelahan, mengantuk (termasuk tertidur secara tidak sengaja saat bekerja atau *microsleeps*), cepat marah, depresi, pusing, hilangnya nafsu makan, timbulnya masalah pencernaan, dan rentan terhadap penyakit. Selain gejala dan tanda-tanda fisik tersebut, kelelahan pada pekerja juga dapat mengganggu kemampuan fisik dan mental dalam melakukan pekerjaan. Gangguan ini dapat berupa:

- Perlambatan reaksi – kecepatan reaksi fisik dan kecepatan berpikir
- Kegagalan untuk merespon stimulus yang ada, perubahan lingkungan, informasi yang diberikan
- Kesalahan dalam melakukan suatu tindakan, baik fisik maupun mental
- Gangguan logika dan gangguan dalam membuat suatu pertimbangan serta ketidakmampuan untuk berkonsentrasi
- Peningkatan kesalahan dalam hal ingatan, termasuk mudah lupa
- Penurunan tingkat kewaspadaan
- Penurunan motivasi kerja
- Peningkatan kecenderungan untuk mengambil risiko

Menurut *Edu.au* dan *Transport Canada* (2007), gejala kelelahan kerja dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu gejala fisik, mental dan emosional. Gejala-gejala utama dari tiap kategori disebutkan dalam gambar di bawah ini. Apabila seseorang mengalami dua atau lebih gejala kelelahan yang disebutkan, seseorang tersebut mungkin sudah mengalami kelelahan. Kelelahan bukan satu-satunya penyebab gejala tersebut muncul, tetapi ketika gejala tersebut muncul secara bersamaan maka hal tersebut memungkinkan seseorang untuk mengalami gangguan-gangguan terkait kelelahan.

Gambar 2.1 Gejala Kelelahan

Sumber: *Edu.au* dan *Transport Canada* (2007)



Universitas Indonesia

2.4 Proses Terjadinya Kelelahan

Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan sistem syaraf pusat, terjadi sistem aktivasi (penggerak) dan inhibisi (penghambat). Kedua sistem ini saling mengimbangi tetapi kadang-kadang salah satu di antaranya lebih dominan sesuai dengan keperluan. Sistem aktivasi bersifat simpatis, sedangkan inhibisi adalah parasimpatis. Agar tenaga kerja berada pada keseimbangan, kedua sistem tersebut harus berada pada kondisi yang memberikan stabilitas tubuh. Sistem inhibisi terdapat dalam thalamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur, sedangkan sistem aktivasi terdapat *formation retikularis* yang dapat merangsang pusat vegetatif untuk tubuh untuk bekerja, berkelahi, melarikan diri, dan lainnya. Keadaan seseorang sangat tergantung kepada hasil kerja di antara dua sistem dimaksud. Apabila sistem penghambat lebih kuat, maka seseorang dalam keadaan lelah. Sebaliknya manakala sistem aktivasi lebih kuat maka seseorang dalam keadaan segar untuk bekerja (Grandjean, 1997 dalam Nadia, 2011).

2.5 Dampak Kelelahan Kerja

Ada banyak konsekuensi yang disebabkan oleh kelelahan dan konsekuensi ini dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu konsekuensi fisik (misalnya, tertidur secara tidak sengaja dalam waktu beberapa detik, yang disebut *microsleep*), konsekuensi mental (misalnya, kehilangan fokus) dan konsekuensi emosional (misalnya, mudah marah). Kemampuan lain yang dapat mengalami gangguan karena kelelahan adalah kemampuan dalam memberi perhatian, kewaspadaan, konsentrasi, kemampuan untuk berkomunikasi dengan baik dan akurat, dan pembuatan keputusan. Gangguan-gangguan ini dapat menyebabkan kesalahan terkait kelelahan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kecelakaan (*Transport Canada dan Edu.au*, 2007).

Mengemudi ketika lelah meningkatkan risiko terlibat dalam kecelakaan di mana seseorang dapat saja terluka atau meninggal. Dampak dari kelelahan pada pengemudi adalah gangguan kinerja, kehilangan perhatian, waktu reaksi yang lebih lambat, gangguan dalam menilai sesuatu, kinerja yang buruk pada pekerjaan

yang dikuasai, meningkatkan kemungkinan untuk tertidur, perasaan lelah dan mengantuk (CARRS-Q, 2011).

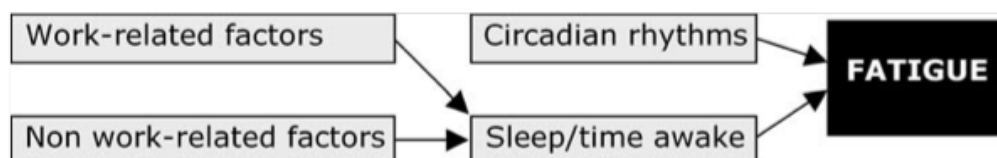
Kelelahan dapat mengganggu kemampuan pengemudi dalam menegemudikan kendaraannya secara aman, seperti misalnya pengemudi tidak dapat mempertahankan kecepatan, berpindah-pindah jalur, mengerem secara mendadak, menyimpang dari jalur, kegagalan untuk mematuhi lampu lalu lintas, mengurangi kewaspadaan terhadap sekelilingnya, dan kecenderungan untuk berhenti terlalu dekat dengan kendaraan yang berada di depannya (Barron, 2004).

2.6 Penyebab Kelelahan Kerja

Berdasarkan *Transport Canada* dan *Edu.au* (2007) dalam buku *Developing and Implementing a Risk Management System*, jumlah jam tidur dan kualitas tidur yang didapatkan selama periode waktu ketika seseorang tersebut tidak bekerja dapat mempengaruhi pemulihan dari kelelahan. Faktor pekerjaan dan faktor non-pekerjaan dapat mempengaruhi tidur seseorang. Faktor pekerjaan, seperti durasi kerja, jenis pekerjaan, beban kerja, lingkungan kerja dan waktu istirahat, mempengaruhi jumlah jam tidur dan waktu terjaga yang didapatkan selama periode 24 jam. Faktor non-pekerjaan seperti gangguan tidur, tanggung jawab keluarga, waktu senggang, dan *stress* emosional, dapat mempengaruhi jumlah jam tidur dan kualitas tidur yang didapatkan. Selain faktor pekerjaan dan faktor non-pekerjaan tersebut, faktor lain yang mempengaruhi kelelahan adalah faktor tidur, waktu terjaga, dan irama sirkadian. Hubungan antara faktor-faktor tersebut digambarkan seperti di bawah ini:

Gambar 2.2 Hubungan Faktor Kelelahan

Sumber: Edu.au dan Transport Canada (2007)



2.6.1 Faktor terkait Pekerjaan

2.6.1.1 Durasi Kerja

Melakukan aktivitas dalam waktu yang lama menyebabkan kelelahan fisik ataupun mental. Banyak penelitian yang menghubungkan durasi kerja dengan gejala kelelahan. Salah satu penyebab kelelahan pada pengemudi adalah lamanya waktu yang dihabiskan untuk mengemudi. Dampak kelelahan yang disebabkan karena mengemudi terlalu lama mungkin dapat diturunkan dengan mengambil waktu istirahat yang cukup (*SafetyNet*, 2009).

Berdasarkan artikel yang berjudul *Workplace Fatigue* yang dikeluarkan oleh Z₂B (2005), disebutkan bahwa ada tiga komponen yang dapat berkombinasi menyebabkan risiko tinggi untuk mengalami kelelahan, yaitu jumlah jam kerja dikombinasikan dengan kurangnya waktu tidur serta adanya *hazard* terkait kelelahan lainnya. Ketiga komponen tersebut digambarkan dalam sebuah segitiga, seperti berikut:

Gambar 2.3 *Fatigue Risk Triangle*



Menurut *Ting et al.* (2008), durasi atau lamanya mengemudi menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam terjadinya kelelahan karena lama seseorang mengemudi akan menimbulkan rasa kantuk yang dikarenakan adanya monoton dan hal ini memiliki hubungan signifikan terhadap terjadinya kelelahan yang juga berpengaruh dalam terjadinya penurunan performa ketika mengemudi. Durasi optimum dalam mengemudi ialah 80 menit dalam durasi total 90 menit atau setara

dengan 4,5 dengan durasi total 5 jam, setelah durasi optimum tersebut maka pengemudi akan mengalami kelelahan (Rimadini, 2010).

Sebagian besar penelitian mengenai dampak dari durasi perjalanan yang ditempuh menunjukkan bahwa dibutuhkan 9 atau 10 jam mengemudi, atau 11 jam kerja, sebelum risiko kecelakaan mulai muncul (Mackie dan Miller, 1978; Hamelin, 1987). Hamelin menemukan bahwa setelah 11 jam kerja risiko untuk terlibat dalam kecelakaan meningkat dua kali lipat (Hartley *et al.*, 2001).

Sudah jelas bahwa pekerjaan dengan jam kerja yang panjang dan menuntut kerja fisik menyebabkan kelelahan akan lebih cepat muncul dibandingkan dengan pekerjaan tetap. Hal ini telah dikonfirmasi oleh penelitian yang menunjukkan bahwa bekerja di atas 12 jam akan meningkatkan risiko untuk mengalami kelelahan dan bahwa bekerja berlebihan secara berkelanjutan selama beberapa hari dapat menyebabkan kurang tidur yang berujung pada penurunan kinerja (Darby dan Walls, 1998).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1993, waktu kerja bagi pengemudi kendaraan umum adalah 8 jam sehari. Pengemudi kendaraan umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 jam berturut-turut, harus diberikan istirahat sekurang-kurangnya setengah jam. Pengemudi dapat dipekerjakan menyimpang dari waktu kerja 8 jam sehari, tetapi tidak boleh lebih dari 12 jam sehari termasuk istirahat 1 jam.

2.6.1.2 Jenis Pekerjaan

Kelelahan dan dampaknya dapat menjadi lebih buruk dengan dua jenis pekerjaan yaitu: pekerjaan yang membosankan atau pekerjaan yang mudah yang berlangsung selama setengah jam dan pekerjaan yang kompleks atau menantang. Pekerjaan yang membosankan tidak cukup untuk merangsang pikiran yang lelah untuk tetap fokus pada pekerjaan yang dilakukan, sementara pekerjaan yang menantang terlalu merangsang pikiran yang lelah untuk tetap melakukan pekerjaannya (Enform, 2007).

2.6.1.3 Shift Kerja

Kerja *shift* adalah bekerja di luar jam kerja normal. Oleh karena itu, pekerja *shift* sering mengalami konflik antara tuntutan pekerjaannya dan jam internal tubuh. Sebagian besar pekerja *shift* sering mengalami gangguan tidur, dan rata-rata 1 dari 3 pekerja *shift* tersebut mengalami kelelahan (Akerstedt, dalam *SafetyNet*, 2009). Penelitian menemukan bahwa ada sedikit perbedaan dalam kewaspadaan selama jam kerja pada pekerja *shift* dan pekerja non *shift*, tetapi pekerja dengan kerja *shift* 12 jam secara signifikan lebih mengantuk pada akhir shiftnya, khususnya pada pukul 7 pagi, dibandingkan pekerja dengan kerja *shift* 8 jam. Beberapa pekerja bahkan lebih berisiko dalam mengemudikan kendaraannya ke rumah setelah *shift* berakhir (Tucker *et al.*, 1996).

Sebuah studi terhadap 448 perawat yang melakukan kerja *shift* dan melaporkan secara subjektif pernah mengalami kecelakaan dikarenakan kelelahan yang ditandai dengan mengantuk dan dihasilkan bahwa frekuensi kecelakaan sering kali terjadi pada saat *shift* malam dan *shift* pagi. Kemudian studi ini membandingkan dengan perawat yang mengalami rotasi *shift* kerja dengan yang tidak mengalami rotasi kerja (*shift* kerja permanen) menghasilkan bahwa perawat yang melaksanakan rotasi *shift* kerja lebih banyak mengalami kecelakaan mengemudi dibandingkan yang *shift* permanen (Gold *et al.*, 1992 dalam Rimadini, 2010).

Pekerja *shift*, khususnya pekerja dengan shift berotasi, lebih sering absen karena sakit, lebih sering mengunjungi klinik perusahaan, dan memiliki skor yang lebih rendah dalam beberapa pengukuran kesehatan. Pada suatu studi, disebutkan bahwa 62% pekerja *shift* mengeluh memiliki masalah tidur, dibandingkan dengan 20% pada pekerja non *shift*. Pekerja *shift*, khususnya *shift* malam, memiliki tingkat insiden yang lebih tinggi dalam gangguan pencernaan dibandingkan dengan non *shift*, dan beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa mereka memiliki tingkat insiden yang lebih tinggi dalam penyakit kardiovaskular. Kerja *shift* juga menjadi faktor risiko dalam kehamilan, yang dapat menyebabkan anak yang dilahirkan mempunyai berat badan rendah dan melahirkan secara prematur (Darby dan Walls, 1998).

Tepas dan Mahan (1989) berpendapat bahwa banyak jadwal kerja di tempat kerja berinteraksi secara antagonis dengan jadwal tidur, khususnya pada pekerja *shift* malam. Penelitian dan teori menunjukkan bahwa pekerja *shift* malam memiliki kecenderungan untuk menderita insomnia, akibatnya pekerja mengalami susah tidur. Penelitian lebih jauh oleh Rosa dan Colligan (1989) dan Rosa (1991) menemukan bahwa pekerja *shift* malam memiliki pengurangan total waktu tidur. Oleh karena itu para pekerja ini lebih rentan untuk menderita hutang tidur kronis (Walsh *et al.*, 1981; Tilley *et al.*, 1982 dalam Tepas & Mahan, 1989 dalam Hartley *et al.*, 2001).

Salah satu efek dari adanya *shift* kerja adalah timbulnya gangguan tidur dan pengemudi yang mengalami *shift* kerja akan lebih sering mengalami kurangnya waktu tidur dan gangguan tidur dibandingkan dengan pengemudi yang tidak mengalami *shift* kerja atau *shift* kerja dengan rotasi permanen. Hal ini terjadi dikarenakan adanya gangguan pada irama sirkadian atau jam biologis pada tubuh yang akan berhubungan dengan menurunnya perhatian dan performa serta lambatnya waktu reaksi (ROSPA, 2001).

Kesalahan yang dibuat oleh pekerja *shift* malam di pagi hari telah diidentifikasi sebagai faktor kritis dalam kejadian bencana dan kecelakaan besar di industri nuklir (termasuk kejadian *Three Mile Island* dan *Chernobyl*), dan di program luar angkasa Amerika, termasuk peristiwa *Challenger* (Darby dan Walls, 1998). Kinerja pekerja yang paling buruk secara konsisten terjadi pada *shift* malam dan angka kecelakaan tertinggi di industri biasanya ditemukan pada pekerja *shift* (Government of Alberta, 2004).

2.6.1.4 Beban Kerja

Beban kerja dapat dibedakan secara kuantitatif dan kualitatif. Beban kerja kuantitatif adalah seseorang bekerja dalam jumlah banyak sesuai dengan waktu yang telah diberikan sedangkan beban kerja kualitatif yaitu seseorang bekerja dengan tugas-tugas yang repetitif, berbagai jenis, dan memiliki tantangan. Berbagai pendekatan terhadap pengerahan tenaga atau beban kerja secara fisiologis dalam pekerjaannya antara lain pengukuran nadi kerja (*heart rate*), *O₂consumption*, *blood flow*, *respiratory frequency* (Kroemer, 1997).

Menurut Astrand & Rodahl, penilaian beban kerja dapat dilakukan dengan dua metode secara objektif yaitu metode penilaian langsung dan tidak langsung. Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur energi yang dikeluarkan melalui asupan oksigen selama bekerja. Meskipun metode dengan menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun hanya dapat mengukur untuk waktu kerja yang singkat dan diperlukan peralatan yang cukup mahal. Sedangkan pengukuran tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi kerja (Tarwaka, dkk., 2004 ; 97 dalam Nadia, 2011).

Tabel 2.1 Kategori Beban Kerja berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung

Sumber: Christensen (1991 : 1969) Encyclopedia of Occupational Health and Safety. ILO. Geneva

Kategori Beban Kerja	Konsumsi Oksigen (l/min)	Ventilasi Paru (l/min)	Suhu Rektal (°C)	Denyut Jantung (denyut/min)
Ringan	0,5 – 1,0	11 – 20	37,5	75 – 100
Sedang	1,0 – 1,5	21 – 30	37,5 – 38,0	101 – 125
Berat	1,5 – 2,0	31 – 43	38,0 – 38,5	125 – 150
Sangat Berat	2,0 – 2,5	44 – 56	38,5 – 39,0	151 – 175
Sangat Berat Sekali	2,5 – 4,0	57 – 100	> 39	> 175

2.6.1.5 Lingkungan Kerja

Desain tempat kerja (berdasarkan prinsip ergonomi) adalah faktor yang sangat penting dalam kenyamanan fisik pekerja. Ketika desain tempat kerja, peralatan dan perlengkapan yang ada tidak sesuai, usaha yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan menjadi lebih berat, sehingga menyebabkan timbulnya masalah muskuloskeletal. Upaya otot statis untuk menyesuaikan diri dengan desain tempat kerja yang buruk dapat dengan cepat menyebabkan kelelahan otot statis, yang dapat menimbulkan gejala kelelahan karena terlalu banyak bekerja (Darby dan Walls, 1998). Faktor lingkungan kerja juga memiliki pengaruh terhadap terjadinya kelelahan pada pengemudi mulai dari kondisi di dalam

kendaraan seperti intensitas penerangan, kebisingan, vibrasi, panas dan lain-lain (Grandjean, 1977) sampai keadaan jalan yang monoton (Horne dan Reyner, 1999 dalam Rimadini, 2010).

Untuk pengemudi truk, salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh adalah kondisi jalan yang dilewati. O'Hanlon dan Kelly, 1977, dalam *SafetyNet*, 2009 menunjukkan bahwa mengemudi di jalan yang monoton sama dengan melakukan pekerjaan yang membutuhkan kewaspadaan, sehingga penurunan tingkat kewaspadaan pada pengemudi merupakan salah satu ekspresi dari kelelahan. Thiffault dan Bergeron (2003) menemukan bahwa pada situasi mengemudi di jalan yang monoton, pergerakan kemudi oleh pengemudi menjadi lebih besar dan lebih sering, menunjukkan bahwa dampak kelelahan terhadap kewaspadaan pengemudi sangat besar. Selain itu, menurut Roge J. *et al* (2003), mengemudi di jalan yang relatif panjang dan monoton juga memiliki dampak negatif terhadap visual perifer pengemudi (*SafetyNet*, 2009).

Horne dan Reyner (1995) menemukan bahwa tidur saat mengemudi menyumbang sekitar 23% dari jumlah kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang monoton. Pada sebuah studi mengenai stimulasi mengemudi, Desmond dan Matthews (1996) menemukan bahwa kemampuan dalam mengemudi menurun lebih cepat pada pengemudi yang mengemudi di jalan yang lurus dibandingkan dengan pengemudi yang mengemudi di jalan yang berbelok-belok. Menurut O'Hanlon (1980, lihat Cabon, 1992) kemonotonan mengacu pada situasi di mana stimulus sensori konstan atau sering berulang (Thiffault & Bergeron, 2001).

Menurut Reissman (1996), kondisi jalan yang panjang dan monoton, dengan sedikit stimulus visual untuk pengemudi, dan di mana pengemudi hanya sedikit berinteraksi untuk mengendalikan kendaraannya atau merespon para pengguna jalan lainnya dan persimpangan jalan, lebih memungkinkan untuk terjadinya kecelakaan terkait kelelahan. Jalanan perkotaan lebih cenderung tidak menyebabkan kecelakaan terkait kelelahan karena tingginya tingkat aktivitas yang dilakukan oleh pengemudi, dan hal tersebut membantu pengemudi untuk tetap aktif dan waspada (ROSPA, 2001). Pengurangan rasa kemonotonan pada pengemudi dengan membuat kondisi jalan menjadi lebih menarik (misalnya membuat jalan yang berbelok-belok dibandingkan jalan yang lurus, pemandangan

yang indah sepanjang jalan) dapat mencegah kelelahan pada pengemudi (CARRS-Q, 2011).

2.6.1.6 Waktu Istirahat

Waktu dan lamanya istirahat secara signifikan dapat mempengaruhi akumulasi dari kelelahan serta pemulihan dari kelelahan. Karena tidur merupakan satu-satunya cara yang efektif untuk mengurangi tingkat kelelahan seseorang, maka istirahat dalam rangka pemulihan dapat membantu mengembalikan fungsi mental dan fisik seseorang dalam jangka pendek. Tucker et al. (2003) melaporkan bahwa istirahat teratur adalah cara yang efektif untuk mengurangi risiko kecelakaan. Smith et al. (1998) lebih jauh merekomendasikan bahwa dalam sistem 12 jam, harus dilakukan jam istirahat yang lebih pendek dan lebih sering (Baker & Ferguson, 2004).

Istirahat pendek adalah sarana penting untuk mengatasi kelelahan pengemudi. Pada saat istirahat pendek ini langkah yang dapat dilakukan untuk meredakan kelelahan adalah dengan tidur sebentar (*napping*). Tidur sebentar (*napping*) adalah cara yang efektif untuk mengurangi kelelahan, khususnya pada *shift* malam, dan akan memberikan manfaat yang banyak dibandingkan dengan sekedar beristirahat. *Napping* lebih efektif apabila dilakukan pada saat istirahat pada awal jam malam, sebelum terjadinya penumpukan kelelahan (*Rail Safety & Standards Board, n.d.*).

Tidur sebentar (*napping*) dapat memberikan sebagian besar manfaat yang didapatkan dari tidur panjang dalam jangka waktu yang lebih pendek. Manfaat ini antara lain adalah peningkatan memori jangka pendek, peningkatan kinerja, peningkatan kewaspadaan, dan peningkatan waktu reaksi. Tetapi manfaat dari *napping* biasanya tidak berlangsung lama seperti manfaat yang diberikan dari tidur panjang. Melakukan tidur sebentar (*napping*) selama 10 atau 15 menit dapat memberikan manfaat yang banyak. Pada umumnya, semakin lama *napping* yang dilakukan, semakin banyak manfaat yang diterima tubuh untuk pemulihan dan peningkatan kinerja (*Edu.au dan Transport Canada, 2007*).

Walaupun tidur panjang dan tidur sebentar (*napping*) memberikan banyak manfaat, tetapi perlu dipahami bahwa kinerja dan kewaspadaan seseorang dapat

terganggu untuk sementara setelah bangun dari tidur. Sebagian besar orang mengalami kebingungan beberapa saat ketika bangun dari tidurnya. Keadaan ini disebut inersia tidur dan pada umumnya berlangsung antara 5 sampai 20 menit. Pada kondisi ini seseorang harus meminimalisasi aktivitas yang terlalu sensitif (seperti mengemudi) selama 20 menit setelah bangun dari tidur (*Edu.au* dan *Transport Canada*, 2007).

Pada umumnya, perusahaan harus membuat jadwal bekerja yang memungkinkan pekerja mendapatkan istirahat yang cukup dan waktu pemulihan serta harus menyediakan akses untuk pekerja dalam mendapatkan nutrisi yang baik, tempat istirahat yang nyaman, dan kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik. Perusahaan juga harus menghindari perpanjangan waktu bekerja apabila memungkinkan, tetapi apabila tidak memungkinkan perusahaan harus meningkatkan jumlah istirahat dan pemberian nutrisi yang baik untuk pekerja (*Enform*, 2007).

Di Indonesia sendiri, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1993, pengemudi kendaraan umum setelah mengemudikan kendaraan selama empat jam berturut-turut, harus diberikan istirahat sekurang-kurangnya setengah jam.

2.6.2 Faktor Non Pekerjaan

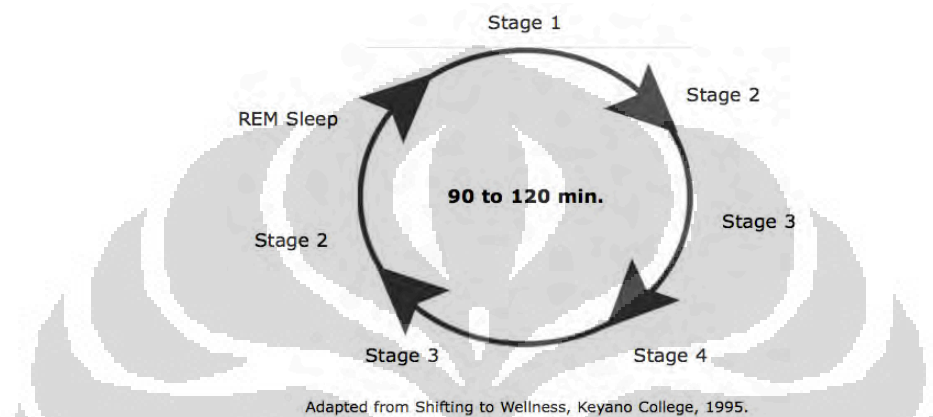
2.6.2.1 Tidur

Kualitas dan kuantitas dari tidur sangat ditentukan oleh waktu tidur seseorang dalam 24 jam. Manusia diatur untuk tidur di malam hari dan melakukan aktivitas di siang hari. Tahapan dari tidur akan membentuk suatu siklus di mana setiap tahapan akan diikuti oleh tahapan lain yang berlangsung antara 90 sampai 120 menit. Dalam satu siklus terdapat lima tahapan. Tahap 1 adalah ketika kita mulai tertidur. Pada tahap ini, kadang kita akan merasakan kedutan otot. Tahap 2 adalah tahap *light sleep*, di mana kita akan mudah untuk terbangun. Tahap 3 dan 4 adalah tahap *deep sleep*. Pada tahap ini tubuh akan mengalami regenerasi. Orang akan sulit untuk terbangun pada tahap ini. Tahap yang terakhir dikenal dengan tahap tidur REM (*Rapid Eye Movement*). Pada tahap ini mata seseorang akan bergerak di bawah kelopak mata, dan kadang disertai kedutan otot. Tahap ini

adalah tahap di mana kita bermimpi. Orang yang mengalami kurang tidur akan mudah untuk tertidur, dan berpindah secara cepat dari tahap 1 dan 2 (*light sleep*) ke tahap 3 dan 4 (*deep sleep*) (*Edu.au* dan *Transport Canada*, 2007).

Gambar 2.4 Tahapan Tidur

Sumber: *Edu.au* dan *Transport Canada* (2007)



Kebutuhan tidur setiap orang berbeda-beda, tetapi pada umumnya selama 8 jam dari 24 jam, dan tidur selama 7 sampai 9 jam diperlukan untuk optimalisasi kinerja. Pola tidur diatur oleh irama sirkadian yang melingkupi siklus penuh kira-kira sekali setiap 24 jam. Manusia biasanya terjaga selama siang hari dan tidur selama malam hari. Ada dua waktu di mana puncak dari rasa kantuk dapat terjadi yaitu dini hari dan di tengah siang hari (ROSPA, 2001). Kebutuhan untuk tidur tidak berkurang seiring bertambahnya usia, walaupun tidur akan lebih sulit untuk didapatkan. Sebagian besar orang tidur antara pukul 10 malam dan 8 pagi. Orang yang lebih tua cenderung untuk tidur lebih awal dibandingkan orang yang lebih muda (*Edu.au* dan *Transport Canada*, 2008).

Seseorang yang mengalami kurang tidur akan terkena hutang tidur (*sleep debt*). Hutang tidur ini bertambah setiap harinya apabila seseorang tidak cukup tidur. Seseorang tidak perlu langsung membayar setiap jam dari hutang tidur ini. Tetapi, apabila hutang tidur ini tidak dikelola dengan baik, maka kinerja mengemudi akan sama buruknya dengan seseorang yang melewati batas alkohol yang sudah ditentukan. Apabila pengemudi tidak mendapatkan tidur yang cukup setiap harinya, maka pengemudi akan merasa semakin lelah dan kondisi ini dapat

Universitas Indonesia

membahayakan. Kelelahan juga akan menumpuk apabila kurang tidur selama beberapa hari berturut-turut karena dampak dari kelelahan bersifat kumulatif. Langkah jangka pendek yang dapat dilakukan untuk membantu mengkompensasi kurangnya tidur dapat dilakukan dengan berbaring (*napping*). Waktu terbaik untuk mendapatkan kualitas tidur yang baik adalah dini hari (tengah malam hingga pukul 6 pagi). Apabila seorang pengemudi tidak bekerja pada *shift* malam, maka disarankan untuk mencoba tidur pada jam tersebut (*NTC Australia, 2007*).

Waktu tidur yang pendek dalam satu malam mungkin tidak memiliki dampak negatif yang terlalu kelihatan terhadap kinerja di hari berikutnya. Kurangnya waktu tidur pada satu malam ini dengan mudah dapat diganti pada periode tidur di malam selanjutnya. Tetapi, memotong waktu tidur untuk waktu yang lama seperti berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan dapat menyebabkan kurang tidur kronis dan menyebabkan dampak pada kinerja. Pada saat berada pada kondisi kurang tidur yang parah, pekerja dapat tertidur secara tiba-tiba (*micro sleeps*). Periode tidur pendek ini tidak memiliki efek menyegarkan yang sama dengan tidur biasa. Pekerja yang kurang tidur akan terus merasakan kantuk dan kinerja kerja akan terus memburuk walaupun melakukan *micro sleeps* beberapa kali (*Government of Alberta, 2004*).

Tidur sebelum bekerja adalah faktor utama yang mempengaruhi kondisi tubuh ketika bangun, juga tingkat kewaspadaan pada pengemudi. Kurang tidur kronis adalah dampak dari tidak cukupnya waktu tidur dalam jangka waktu panjang. Kurang tidur akut dapat muncul setelah kurang tidur selama satu malam. Kurang tidur akut juga dapat terjadi apabila seseorang hanya tidur sebentar pada satu malam atau bahkan tidak tidur sama sekali dalam waktu 24 jam (*SafetyNet, 2009*).

Mitler (1996) berpendapat bahwa terdapat kecenderungan yang berkelanjutan pada masyarakat yang kurang peduli dengan pentingnya mendapatkan tidur yang cukup. Masyarakat kurang memahami bahwa dampak dari kurang tidur dalam siklus 24 jam telah menciptakan masalah utama keselamatan masyarakat dalam bidang transportasi modern dan industrialisasi. Ketika seseorang mengalami kurang tidur, aktivitas fisik menurun ke tingkat minimal dan keinginan untuk tidur meningkat ke tingkat maksimal, sehingga

kemungkinan untuk kehilangan kewaspadaan menjadi tinggi. Studi dari NTSB mengenai kecelakaan tunggal yang melibatkan truk besar (NTSB, 1995) menyimpulkan bahwa faktor paling penting di balik 58% kecelakaan terkait kelelahan adalah durasi tidur terakhir pengemudi, jumlah jam tidur selama periode 24 jam terakhir, dan pola tidur sebentar (*short sleep*) (Hartley *et al.*, 2001).

Menurut Baker dan Ferguson (2004), hubungan antara tidur, kelelahan dan kinerja digambarkan dalam diagram di bawah ini. Tingginya tingkat kelelahan berhubungan dengan gangguan kinerja yang dapat berdampak pada keselamatan di tempat kerja.



2.6.2.2 Waktu Terjaga

Berapa lama seseorang terjaga berpengaruh terhadap kelelahan. Penelitian menunjukkan bahwa kewaspadaan dan tingkat performa menurun setelah beberapa jam terus terjaga. Penyebab utama dari kelelahan adalah kurang tidur dan bekerja terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan sulit untuk menjaga kewaspadaan dan mengerjakan pekerjaan dengan selamat (Wahyuni, 2003 dalam Nadia, 2011).

Jumlah waktu terjaga pada seseorang hampir sama pentingnya dengan jumlah waktu tidur yang dibutuhkan. Kemampuan tubuh untuk berfungsi dengan baik mulai menurun pada jam ke 13 pada saat terjaga, dan terus menurun setiap jamnya. Penelitian menunjukkan bahwa pada jam ke 17 saat terjaga, seseorang yang mengemudi akan sama dengan orang yang memiliki konsentrasi alkohol dalam darah sebanyak .05; batas yang diperbolehkan untuk pengemudi adalah .04 (Barron, 2004).

2.6.2.3 Irama Sirkadian

Setiap fungsi tubuh, seperti tidur, bangun, dan kewaspadaan, diatur menurut siklus siang-malam. Siklus ini, yang kira-kira berlangsung sepanjang 23-25 jam, disebut dengan irama sirkadian. Meskipun irama sirkadian dipengaruhi oleh isyarat eksternal seperti matahari terbit dan matahari terbenam, irama sirkadian ini pada dasarnya diatur oleh “jam biologis” yang ada di otak. Fungsi tubuh seseorang berjalan dengan sangat baik ketika mereka mengikuti pola tidur, bangun, dan kewaspadaan sesuai dengan pola alami tubuh (*Government of Alberta*, 2004).

Berdasarkan NTC Australia(2007), tubuh memiliki irama yang berulang kira-kira setiap 24 jam yang disebut jam biologis atau irama sirkadian. Jam biologis ini mengatur pola tidur, suhu tubuh, kadar hormon, pencernaan dan banyak fungsi lainnya. Jam biologis ini mengatur manusia untuk tidur di malam hari dan terjaga di siang hari. Suhu tubuh turun pada malam hari menyebabkan rasa kantuk dan naik pada siang hari untuk membantu agar tetap waspada. Pada malam hari sistem pencernaan melambat (karena manusia cenderung untuk tidak makan) dan produksi hormon meningkat untuk memperbaiki tubuh. Jam biologis tubuh dikendalikan sebagian oleh terang dan gelap dan sebagian lagi oleh aktivitas yang dilakukan. Ketika bekerja normal dari pukul 9 pagi hingga 5 sore, hal-hal yang terjadi sebagai akibat dari jam biologis tubuh adalah:

- cahaya di pagi hari memberi tanda pada jam biologis untuk lebih waspada
- setelah makan siang (waktu tidur siang) jam biologis akan menurunkan kewaspadaan selama beberapa jam
- kewaspadaan meningkat pada akhir siang hari dan awal sore hari

- gelap pada malam hari memberi tanda pada jam biologis untuk menurunkan kewaspadaan lagi untuk agar bersiap untuk tidur
- setelah tengah malam, suhu tubuh dan kewaspadaan menurun pada tingkat paling rendah.

Kelelahan berhubungan dengan irama sirkadian. Irama sirkadian tubuh adalah jam biologis internal. Irama sirkadian ini mengkoordinasikan prioritas fisiologis untuk aktivitas sehari-hari, termasuk tidur, suhu tubuh, pencernaan, kinerja, dan variabel lainnya. Oleh karena itu, irama sirkadian memiliki dampak langsung pada kewaspadaan, *mood*, motivasi, dan kinerja. Siklus alami tubuh, atau irama sirkadian, memainkan peran yang sangat penting terhadap bagaimana kelelahan mempengaruhi seseorang. Otak dan tubuh terbiasa dengan siklus tubuh yang normal sehingga otak dan tubuh menolak adanya perubahan (seperti disebabkan oleh jadwal kerja). Tubuh manusia memiliki waktu-waktu dalam siklus 24 jam di mana tubuh sangat membutuhkan tidur dibandingkan waktu-waktu lain, yaitu antara tengah malam hingga pukul 4 pagi, dan pukul 2 siang hingga 4 sore. Pada saat-saat ini, seseorang cenderung untuk tidur, dan apabila tidak dilakukan tidur, rasa kantuk akan muncul (*SafetyNet*, 2009).

Kemungkinan untuk tertidur ketika jam biologis tubuh diatur untuk tidur jauh lebih tinggi dibandingkan dengan waktu lain dan risiko yang timbul harus dipertimbangkan oleh pekerja dan seluruh pihak yang terlibat ketika mengatur jadwal dan menyetujui kontrak. Risiko yang timbul juga akan meningkat apabila hutang tidur juga meningkat, sehingga jadwal kerja harus benar-benar diperhatikan (NTC Australia, 2007).

2.6.2.4 Gangguan Tidur

Ada beberapa jenis gangguan tidur yang dapat mempengaruhi fungsi tubuh. *Polysomnographic* (PSG) yang merekam tidur seseorang dapat menentukan akar penyebab dari kelelahan yang dialami. Gangguan tidur dapat menyebabkan serangan kantuk di siang hari, mengurangi kewaspadaan, dan kehilangan energi (*Transport Canada dan Edu.au.*, 2007).

- a. Insomnia

Insomnia pada umumnya mengacu pada kesulitan untuk tidur atau tetap dalam kondisi tidur. Berdasarkan keluhan medis yang dialami, insomnia merupakan jenis gangguan tidur yang paling sering terjadi. Tingkat insomnia lebih tinggi pada pekerja *shift* dan pekerja yang bekerja dengan jam yang non tradisional. Ada banyak faktor yang berkontribusi dalam timbulnya insomnia, termasuk jam kerja, tekanan hidup, usia, dan lingkungan tempat seseorang tidur.

b. *Sleep apnea*

Sleep apnea menyebabkan seseorang berhenti bernafas beberapa saat selama beberapa kali pada saat tidur. Apabila tidak dilakukan perawatan dapat menyebabkan kerusakan jaringan kardiovaskular yang disebabkan oleh pengurangan jumlah oksigen sehingga berakibat pada rasa kantuk yang berlebihan ketika bangun dari tidur. Rasa kantuk yang berlebihan dapat menyebabkan kecelakaan, khususnya pada saat mengemudi atau mengerjakan pekerjaan yang sensitif.

c. *Restless Leg Syndrome* dan *Periodic Limb Movement*

Restless Leg Syndrome dan *Periodic Limb Movement* adalah gangguan tidur yang ditandai dengan pergerakan anggota badan yang tidak terkendali, biasanya pada kaki, selama beberapa kali di malam hari. Pergerakan ini dapat berlangsung setiap 10 detik, dan dapat menyebabkan gangguan tidur pada seseorang sehingga menyebabkan rasa kantuk yang luar biasa ketika bangun dari tidur.

d. *Narcolepsy*

Narcolepsy ditandai dengan keinginan tak terhankan secara tiba-tiba untuk tidur yang dapat berlangsung selama beberapa menit hingga beberapa jam pada suatu waktu. Rasa kantuk yang berlebihan dan keinginan untuk tidur secara tidak terkendali dapat membuat seseorang tidak dapat melanjutkan pekerjaannya, dan dapat menyebabkan risiko pada dirinya atau orang lain.

Menurut ROSPA (2001) kurang tidur atau gangguan tidur dapat menyebabkan rasa kantuk selama periode pada saat seseorang seharusnya terjaga. Kurang tidur selama satu malam saja dapat menyebabkan rasa kantuk yang luar biasa dalam jangka waktu pendek, dan gangguan tidur yang berkelanjutan dapat

menyebabkan rasa kantuk kronis. Kurang tidur dan gangguan tidur dapat disebabkan oleh banyak faktor, beberapa di antaranya di luar batas kemampuan seseorang, tetapi beberapa juga merupakan pilihan seseorang:

- jam kerja, termasuk jam kerja yang panjang dan kerja shift
- tanggung jawab terhadap keluarga
- aktivitas sosial
- penyakit yang diderita, termasuk penyakit gangguan tidur
- obat
- *stress*

Kualitas tidur sama pentingnya dengan kuantitas. Tidur dapat terganggu oleh penggunaan obat, stimulan seperti kafein, dan penyakit gangguan tidur seperti *sleep apnea*. Alkohol dapat membantu seseorang untuk tidur secara cepat tetapi tidur yang didapatkan tidak akan lelap dan akan terganggu. Tidur juga dapat terganggu oleh kondisi-kondisi seperti bising, cahaya, suhu, atau tempat tidur yang tidak nyaman. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa seseorang cenderung untuk tidur tidak lelap di tempat yang berbeda dari tempat biasanya ia tidur (*Government of Alberta, 2004*).

Kurang tidur dalam jangka waktu panjang pada hewan selama dua sampai tiga minggu menyebabkan lesi pada kulit, penurunan berat badan, dan berujung pada kematian. Pada manusia, kurang tidur dalam jangka waktu panjang menyebabkan penurunan kinerja fisik dan mental dan menimbulkan gejala seperti tremor pada tangan, tidak jelas dalam berbicara, dan peningkatan kepekaan terhadap rasa sakit (*Edu.au dan Transport Canada, 2007*). Kurang tidur sering terjadi pada pekerja *shift*, terutama *shift* malam. Diperkirakan sebanyak 75% dari pekerja *shift* malam mengalami rasa kantuk pada seluruh *shift*, dan sebanyak 20% mengalami rasa kantuk yang parah yang dapat menyebabkan tertidur (*Darby dan Walls, 1998*).

2.6.2.5 Kondisi Fisik

Grandjean (1997) menyatakan bahwa kelelahan secara fisiologis dan psikologis dapat terjadi jika tubuh dalam kondisi tidak *fit*/sakit atau seseorang mempunyai keluhan terhadap penyakit tertentu. Semakin besar kondisi kesehatan

yang dirasakan kurang sehat oleh pekerja maka kelelahan akan semakin cepat timbul. Kondisi tubuh yang tidak sehat yang menjadikan atau diikuti dengan kenaikan suhu di dalam tubuh banyak berpengaruh pula terhadap keperluan energy minimal di dalam tubuh. Menurut penelitian dari pakar, setiap terjadinya kenaikan suhu 1° C diperlukan peningkatan energi basal sekitar 13% oleh karena itu kelelahan akan semakin cepat dirasakan (Widy, 2010).

Menurut NTC Australia (2007) konsumsi alkohol serta obat-obatan juga mempengaruhi kondisi kesehatan serta performa seorang pengemudi ketika akan bekerja. Menurut RTA (2009) selain alkohol konsumsi obat-obatan dalam bentuk apapun ketika mengemudi akan memberikan efek pada kemampuan secara fisik seperti waktu bereaksi (*reaction time*), koordinasi dan kontrol terhadap kendaraan selain itu juga akan berefek pada *mood*, persepsi, proses informasi dan risiko lainnya termasuk risiko kecelakaan (Rimadini, 2010).

Pada beberapa literatur (Beaulieu, 2005 dalam Devani, 2011) menjelaskan banyak kondisi baik itu kondisi fisik dan psikologis yang dapat mempengaruhi kelelahan pada seseorang, yang dalam hal ini berakibat pada kehilangan waktu tidur, beberapa kondisi tersebut adalah:

- Anemia (termasuk kekurangan zat besi)
- Gangguan tidur (*insomnia, sleep apnea*)
- Alergi yang diikuti demam ataupun asma
- *Hypothyroidism*
- Depresi
- Gagal jantung
- Diabetes
- Penyakit hati kronis ataupun sakit ginjal
- *Addison's disease*
- Anoreksia atau *eating disorder*
- *Arthritis*
- Lupus
- Kanker, dll.

Pada penelitian terhadap 52 pengemudi travel diketahui jika kondisi fisik memiliki faktor utama dalam terjadinya kelelahan. Diketahui jika pengemudi

yang sedang tidak *fit* dan mengemudi memiliki risiko mengalami kecelakaan 11,27 kali lebih besar dibandingkan dengan pengemudi yang *fit* saat bertugas (Andiningsari, 2009).

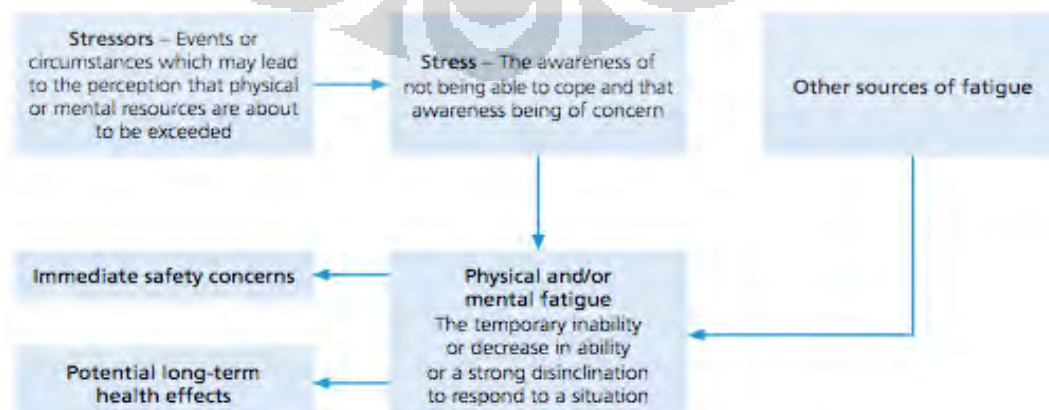
2.6.2.6 Tanggung Jawab terhadap Keluarga

Ketika seseorang tidak mampu menemui keluarga dan melakukan kegiatan social, mereka akan merasa terisolasi. Hal ini dapat menyebabkan depresi, yang secara signifikan dapat mempengaruhi kesehatan pekerja. Ketika perasaan terisolasi ini meningkat, orang akan mulai mengorbankan waktu tidurnya untuk berkumpul bersama keluarga atau melakukan kegiatan sosial. Hal ini menjadi bahaya potensial untuk pekerja tersebut dan pekerja lainnya (Edu.au dan *Transport Canada*, 2007).

2.6.2.7 Stress

Kelelahan dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan di tempat kerja, dan merupakan dampak yang sering terjadi dari *stress* dan *shift* kerja (*OSHS of the Department of Labour*, 1998). *Stress* bukan penyakit tetapi sebuah kesadaran bahwa seseorang tidak mampu mengatasi, dan merupakan perasaan negatif, yang mungkin perlu disampaikan kepada atasan di tempat kerja. (*OSHS*, 2003).

Gambar 2.6 *Stress* sebagai Sumber Kelelahan
Sumber: Occupational Safety and Health Service (2003)

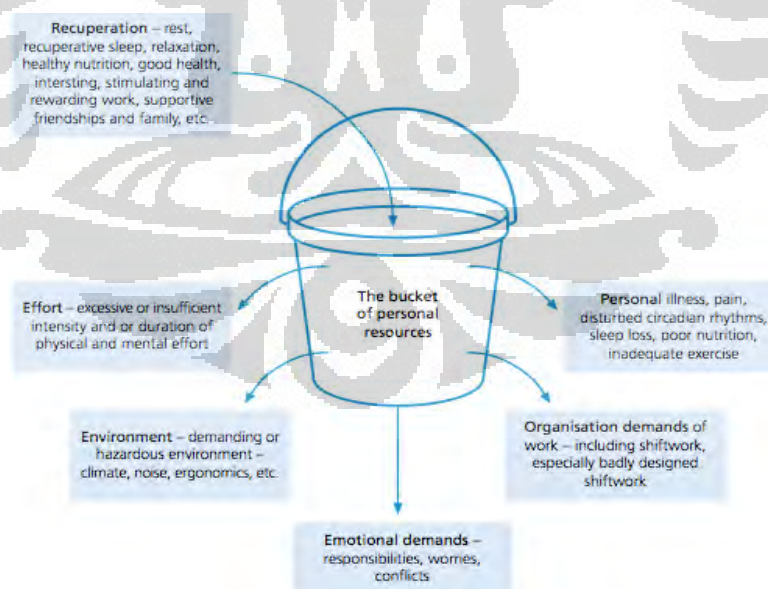


Model timba sederhana menunjukkan bahwa *stress* dan kelelahan dapat terjadi ketika tempat penyimpanan (timba) ketahanan pribadi seseorang habis lebih cepat sebelum dapat diisi ulang. Pekerjaan yang menarik, pekerjaan yang sangat dihargai, hubungan yang mendukung, kesehatan yang baik dan istirahat dapat mengisi timba tersebut. Tuntutan yang terlalu banyak, kondisi kerja ekstrim, konflik di tempat kerja atau di rumah serta pekerjaan yang menghabiskan emosi adalah contoh hal-hal yang dapat menguras isi dari timba tersebut. *Coping* adalah cara untuk mempertahankan keseimbangan antara faktor-faktor tersebut.

Tidak ada gunanya apabila seseorang berusaha mengisi timba tersebut jika *stressors* yang ada terus mengalir dengan cepat. Dalam situasi tersebut, pemulihan yang dilakukan akan terus tidak cukup dan secara cepat menyebabkan akumulasi kelelahan dan *stress*. Mengendalikan *stressors* yang ada dapat diibaratkan seperti menyumbat lubang yang ada pada timba (atau mengecilkan ukuran lubang) untuk mencegah akumulasi dari kelelahan (OSHS, 2003).

Gambar 2.7 Model Timba Sederhana

Sumber: Occupational Safety and Health Service(2003)



2.7 Pengertian Bahaya

Beberapa pengertian bahaya yang diambil dari beberapa sumber adalah sebagai berikut:

1. *Hazard* (atau bahaya atau faktor risiko) dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berpotensi menimbulkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan (Kurniawidjaja, 2010).
2. Bahaya adalah suatu sumber yang berpotensi menimbulkan kerugian (AS/NZS 4360:2004).
3. Bahaya adalah sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam bentuk cedera pada manusia atau gangguan kesehatan (OHSAS 18001).

2.8 Pengertian Risiko

Beberapa pengertian risiko yang diambil dari beberapa sumber adalah sebagai berikut:

1. Risiko adalah seberapa besar peluang potensi *hazard* menjadi kenyataan (Kurniawidjaja, 2010).
2. Ukuran kemungkinan (*likelihood*) dan besarnya (*magnitude*) efek yang merugikan, termasuk luka, penyakit, atau kerugian ekonomi (Kolluru, 1996 yang dikutip dalam Mariyah, 2012).
3. Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja (Ramli, 2010).

2.9 Identifikasi Risiko

Langkah identifikasi risiko merupakan langkah untuk mengenali dan menentukan risiko apa saja yang ada pada organisasi untuk kemudian dianalisis atau dinilai risikonya. Risiko yang tidak teridentifikasi dalam langkah ini, tidak akan bisa dilanjutkan dalam langkah selanjutnya yaitu penilaian risiko dan

evaluasi risiko. Identifikasi risiko harus dilakukan secara benar dengan menggunakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur, sehingga setiap risiko dapat teridentifikasi untuk kemudian dianalisa lebih lanjut. Risiko yang diidentifikasi harus mencakup risiko yang telah dilakukan upaya pengendaliannya oleh organisasi maupun yang belum (AS/NZS 4360:2004).

Faktor- faktor risiko kelelahan dapat diidentifikasi dengan berbagai cara. Pada umumnya identifikasi risiko ini dimulai dengan konsultasi dengan pekerja dan kontraktor. Selain itu, memeriksa catatan kecelakaan yang pernah terjadi sebelumnya dan catatan kesehatan pekerja dapat memberikan informasi yang membantu untuk identifikasi risiko (NSW MSAC, 2009). Menurut NTC Australia (2007), identifikasi risiko adalah langkah pertama untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin berkontribusi pada kelelahan pengemudi. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor di tempat kerja yang berkontribusi terhadap kelelahan, yaitu:

- inspeksi tempat kerja dan catatan waktu kerja;
- konsultasi dengan pengemudi – menanyakan mengenai jadwal kerja. Juga, menanyakan mengenai masalah yang mereka alami, atau *near miss* yang dialami atau kecelakaan yang tidak dilaporkan;
- konsultasi dengan perwakilan HSE di tempat kerja dan komite;
- meninjau waktu *loading* dan *unloading* dan keterlambatan menjemput dan mengantar;
- melakukan audit keselamatan;
- analisis laporan kecelakaan;
- melakukan survey pada pengemudi;
- menyimpan catatan kecelakaan dan *near miss* di tempat kerja;
- menyimpan catatan frekuensi – seberapa sering situasi tersebut terjadi; dan
- menyimpan catatan seberapa banyak orang yang terkena dampak situasi tersebut dan durasi kejadian.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan adalah:

- lamanya *shift* kerja;

- jumlah jam dan hari kerja sebelumnya – dampak dari kelelahan adalah kumulatif (pengemudi mungkin mengalami hutang tidur dikarenakan jam dan hari kerja, yang dapat berkontribusi pada kelelahan);
- jenis pekerjaan yang dilakukan;
- waktu dalam 24 jam di mana pekerjaan dilakukan – mengganggu jam biologis tubuh dapat menyebabkan kelelahan dan berdampak pada kinerja;
- keterlambatan *loading* dan *unloading* pada penerima barang
- disain jadwal kerja – harus ada waktu istirahat dan pemulihan di antara *shift*;
- tempat kerja – tata letak dan kondisi;
- lingkungan kerja – getaran, bising, cuaca/suhu, dll;
- factor manusia – kapabilitas, kemampuan, pengalaman, usia, kebugaran fisik dan status kesehatan; dan
- kemampuan pengemudi dalam bekerja.

2.10 Analisis Risiko

Analisis risiko adalah untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya (kemungkinan atau *likelihood*) dan keparahan bila risiko itu terjadi (*severity* atau *consequences*) (Ramli, 2010). Penggabungan nilai probabilitas dan konsekuensi inilah yang menghasilkan nilai risiko. Nilai risiko perlu disesuaikan dengan jenis risiko yang dihadapi, informasi yang digunakan, dan *output* yang diharapkan oleh organisasi yang akan mengendalikannya (ISO 31000:2009).

Analisis risiko terdiri dari dua aspek, yaitu menilai seberapa mungkin pajanan akan muncul, dan menilai keparahan dari dampak yang ditimbulkan dari pajanan tersebut. Penilaian kedua aspek ini memudahkan untuk memberikan prioritas pengendalian dan pemantauan. Prioritas harus diberikan pada faktor-faktor risiko yang lebih memungkinkan untuk menimbulkan kelelahan yang signifikan, walaupun factor-faktor risiko ini relatif jarang muncul, dan faktor-faktor risiko yang dapat dengan mudah dikendalikan (NSW MSAC, 2009).

2.10.1 Menentukan Pengendalian yang Telah Dilakukan

Pengendalian yang telah dilakukan oleh manajemen penting dilakukan untuk melihat kekurangan dan kelebihan. Kelebihan yang muncul dari pengendalian tersebut dapat dipertahankan, sedangkan kekurangannya dapat diperbaiki (AS/NZS 4360:2004).

2.10.2 Konsekuensi dan *Likelihood*

Konsekuensi adalah hasil atau dampak dari suatu kejadian, sedangkan *likelihood* digunakan sebagai deskripsi umum dari kemungkinan atau frekuensi (AS/NZS 4360:2004).

Konsekuensi dan *likelihood* dari sebuah kejadian digabungkan untuk menghasilkan tingkat risiko (*level of risk*). Pendekatan analitik dan statistik dapat digunakan untuk menentukan nilai konsekuensi dan kemungkinan. Nilai-nilai tersebut idealnya berasal dari data sekunder yang telah ada. Namun, jika tidak ada, maka pandangan seseorang/sekelompok orang dengan metode tertentu dapat dijadikan alternatif penentuan nilai konsekuensi dan kemungkinan. Untuk menghindari bias, penentuan nilai konsekuensi dan kemungkinan sebaiknya didasari (AS/NZS 4360:2004):

- Data-data sekunder
- Pengalaman yang relevan
- Kemampuan *practical* di industry
- Referensi dan literature yang relevan
- Riset
- Eksperimen dan percobaan
- Pendapat dan penentuan dari para ahli

Teknik yang digunakan dalam menentukan nilai kemungkinan dan konsekuensi dalam bentuk: wawancara terstruktur dengan ahli yang ada di area yang akan dilakukan manajemen risiko, menggunakan sekelompok ahli dari disiplin yang berbeda-beda, evaluasi individual menggunakan kuesioner, dan menggunakan model dan simulasi.

Tipe analisis risiko ada tiga, yaitu:

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif menggunakan kata-kata untuk menggambarkan besarnya potensi konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*) yang akan terjadi. Skala dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi tertentu (AS/NZS 4360:2004).

Tabel 2.2 Ukuran kualitatif dari *likelihood* berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	<i>Description</i>
A	<i>Almost certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering
C	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi sekali-sekali
D	<i>Unlikely</i>	Dapat terjadi, tetapi jarang
E	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi

Tabel 2.3 Ukuran kualitatif dari *consequences* berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	<i>Description</i>
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, hanya diperlukan penanganan <i>first aid</i> , kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal, kerugian sangat besar dan dampak luas dalam jangka waktu panjang, terhentinya seluruh kegiatan

Tabel 2.4 Ukuran kualitatif dari *level of risk* berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004

Likelihood	Consequences				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
	1	2	3	4	5

A (Almost certain)	H	H	E	E	E
B (Likely)	M	H	H	E	E
C (Moderate)	L	M	H	E	E
D (Unlikely)	L	L	M	H	E
E (Rare)	L	L	M	H	H

Keterangan:

E: *Extreme Risk*; diperlukan penanganan segera

H: *High Risk*; diperlukan perhatian dari manajemen

M: *Medium Risk*; tanggung jawab manajemen harus ditentukan

L: *Low Risk*; harus dikendalikan dengan prosedur rutin

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan nilai numerik baik untuk konsekuensi maupun kemungkinan dengan menggunakan data dari berbagai sumber. Kualitas analisis bergantung pada keakuratan dan kelengkapan nilai numerik dan validitas model yang digunakan (AS/NZS 4360:2004). Konsekuensi diperkirakan dengan menggambarkan kemungkinan yang dapat diakibatkan oleh sebuah atau serangkaian kejadian, atau dengan menghitung/mengolah data kejadian terdahulu maupun dari data penelitian (Dodi N., 2009).

3. Analisis Semikuantitatif

Pada analisis semikuantitatif, skala kualitatif diberikan nilai. Tujuannya adalah untuk menghasilkan peringkat skala, bukan untuk memberikan nilai yang sebenarnya seperti analisis kuantitatif (AS/NZS 4360:2004).

Metode semikuantitatif merupakan metode yang mengkombinasikan antara angka yang bersifat subyektif pada kecenderungan dan dampak dengan rumus (formula) matematika, yang menghasilkan tingkat risiko yang dapat dibandingkan dengan kriteria yang ditetapkan. Metode semikuantitatif ini berguna untuk mengidentifikasi dan memberikan peringkat (*ranking*) dari suatu kejadian yang berpotensi untuk menimbulkan konsekuensi yang parah, seperti kerusakan peralatan,

gangguan terhadap bisnis, cedera pada manusia dan lain-lain (Kolluru, 1996 dalam Mutoif, 2010).

2.11 Pengendalian Risiko Kelelahan

Dalam menentukan pengendalian harus mempertimbangkan hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan terakhir penyediaan alat keselamatan yang disesuaikan dengan kondisi organisasi, ketersediaan biaya, biaya operasional, faktor manusia dan lingkungan (Ramli, 2010b).

a. Eliminasi

Risiko dapat dihindarkan dengan menghilangkan sumbernya. Jika sumber bahaya dihilangkan maka risiko yang akan timbul dapat dihindarkan (Ramli, 2010).

b. Substitusi

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya (Ramli, 2010b).

c. Isolasi

Kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kejadian dapat dikurangi atau dihilangkan menggunakan teknik isolasi artinya sumber bahaya dengan penerima diisolir dengan penghalang (*barrier*) atau dengan pelindung diri. Jika sumber bahaya dari penerima dipasang *barrier* atau alat pelindung diri, maka kemungkinan bahaya dapat dikurangi (Ramli, 2010).

d. Pengendalian Teknis

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan melalui perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman (Ramli, 2010b).

e. Pengendalian Administratif

Pengendalian bahaya juga dapat dilakukan secara administratif misalnya dengan mengatur jadwal kerja, istirahat, cara kerja atau prosedur kerja yang lebih aman, rotasi atau pemeriksaan kesehatan (Ramli, 2010b).

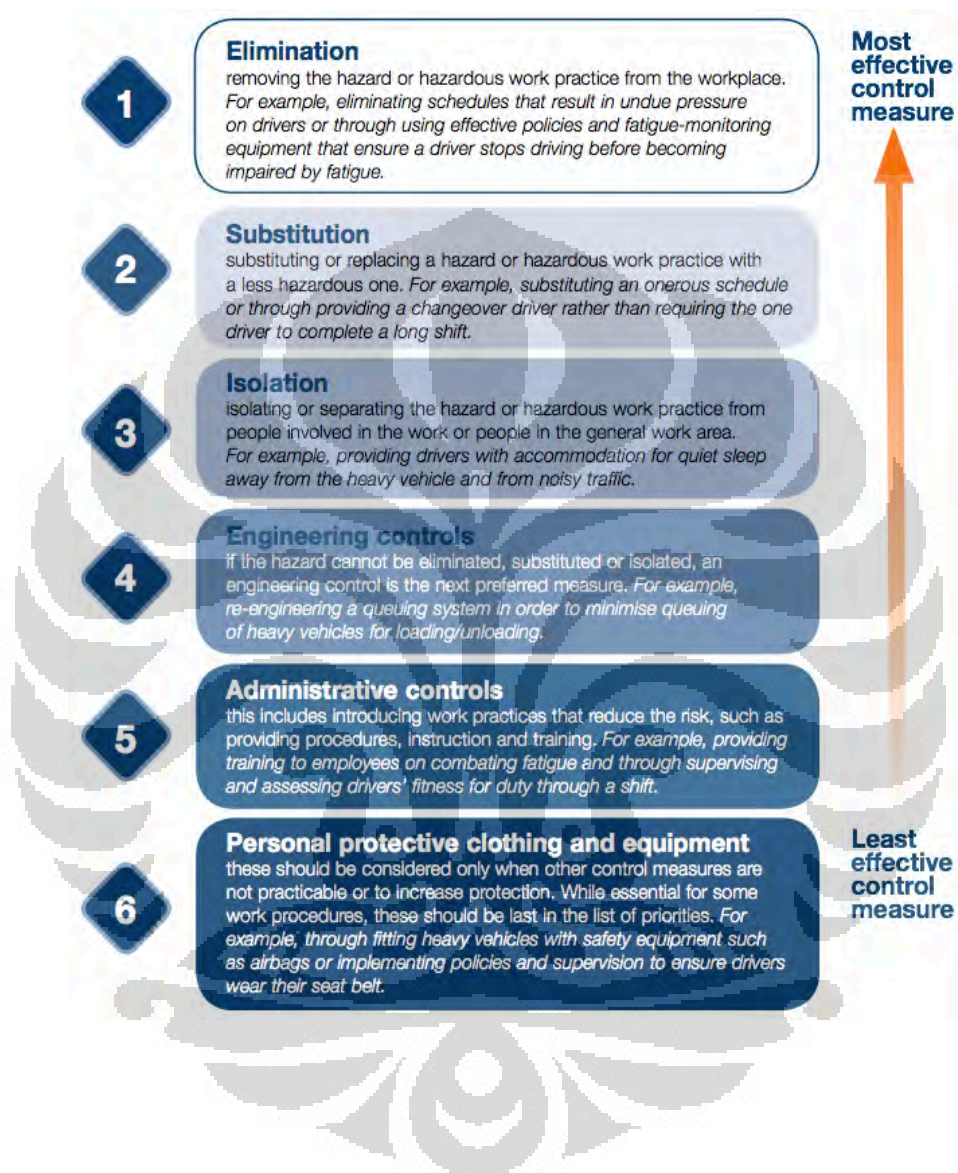
f. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Pilihan terakhir untuk mengendalikan bahaya adalah dengan memakai alat pelindung diri misalnya pelindung kepala, sarung tangan, pelindung pernafasan (respirator atau masker), pelindung jatuh, dan pelindung kaki. Dalam konsep K3, penggunaan APD merupakan pilihan terakhir atau *last resort* dalam pencegahan kecelakaan. Hal ini disebabkan karena alat pelindung diri bukan untuk mencegah kecelakaan (*reduce likelihood*) namun hanya sekadar mengurangi efek atau keparahan kecelakaan (*reduce consequences*) (Ramli, 2010b).

Hirarki pengendalian risiko kelelahan digambarkan pada tabel di bawah. Berdasarkan hirarki tersebut, solusi ideal dalam mengendalikan kelelahan adalah dengan mengeliminasi faktor-faktor yang dapat menimbulkan kelelahan. Apabila hal ini tidak dapat dilakukan masih ada beberapa pilihan pengendalian yang dapat dilakukan sendiri, atau dengan mengkombinasikannya dengan pilihan pengendalian yang lain, untuk mengurangi risiko. Pengendalian yang dilakukan harus didukung oleh kebijakan, prosedur, informasi, dan pelatihan. Karena kelelahan disebabkan oleh beberapa faktor, maka cara yang paling efektif untuk mengendalikannya adalah dengan mengkombinasikan beberapa pengendalian risiko (NTC Australia, 2007).

Gambar 2.8 Hirarki Pengendalian Risiko Kelelahan

Sumber: NTC Australia (2007)



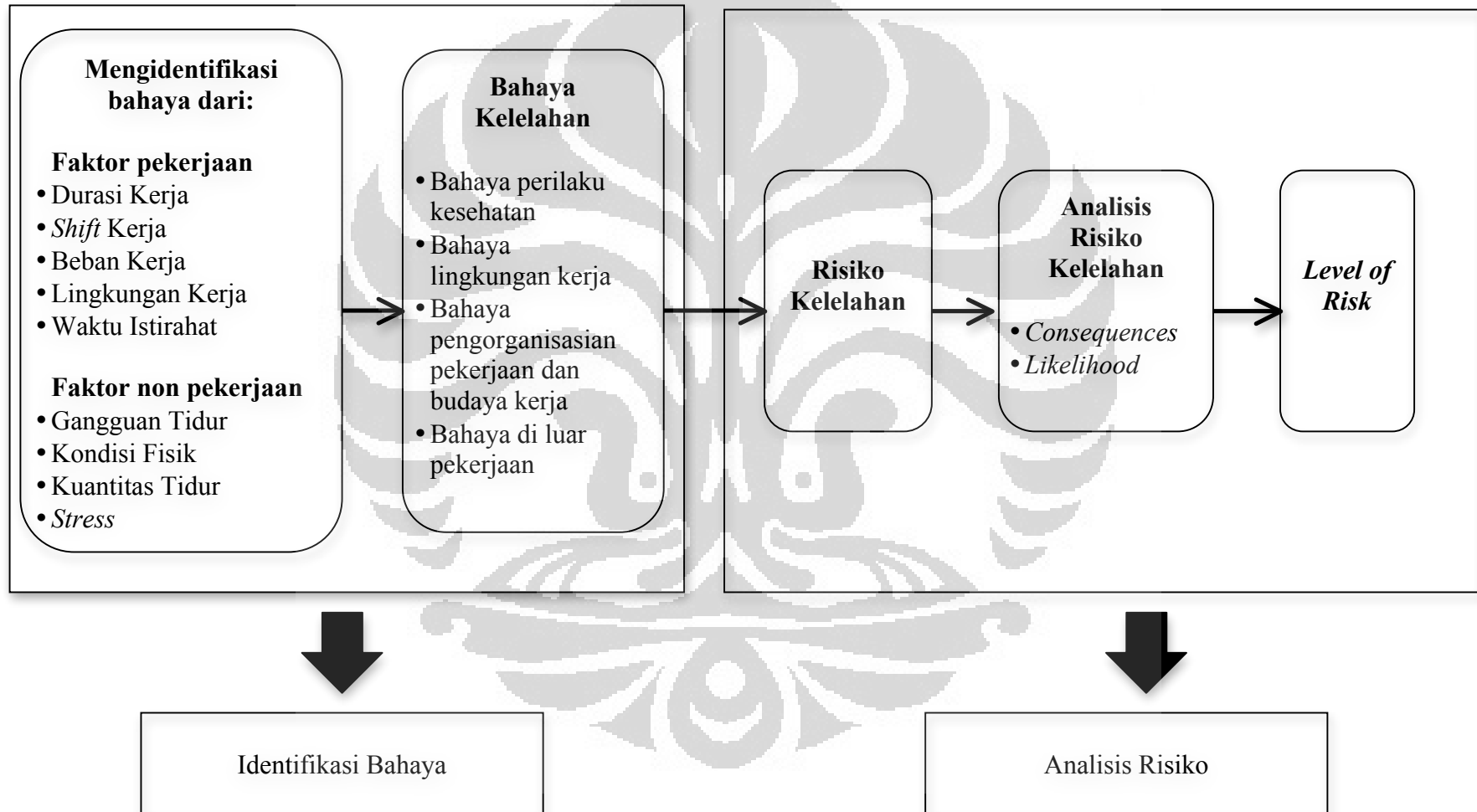
BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

1.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan teori dari *Developing and Implementing a Fatigue Risk Management System* (2007) yang dikeluarkan oleh *Transport Canada* dan *Edu.au*, ada dua faktor yang mempengaruhi kelelahan, yaitu faktor pekerjaan dan faktor non pekerjaan. Faktor pekerjaan yang mempengaruhi kelelahan adalah durasi kerja, *shift* kerja, beban kerja, lingkungan kerja, dan waktu istirahat. Faktor non pekerjaan yang mempengaruhi kelelahan adalah gangguan tidur, kondisi fisik, waktu tidur, tanggung jawab terhadap keluarga, dan *stress*. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi kelelahan adalah irama sirkadian tubuh.

Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti adalah durasi kerja, *shift* kerja, beban kerja, lingkungan kerja, waktu istirahat, gangguan tidur, kondisi fisik, kuantitas tidur, dan *stress*. Setiap variabel akan dilakukan identifikasi bahaya dan risiko. Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan risiko, langkah selanjutnya adalah menilai risiko yang telah ditentukan dengan menentukan tingkat *likelihood* dan *consequences* untuk mendapatkan *level of risk*. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kerangka konsep analisis tingkat risiko kelelahan yang dapat disusun adalah sebagai berikut:



1.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Durasi Kerja	Lama waktu kerja pengemudi dalam satu hari kerja. Kerja yang dimaksud adalah mengemudi dan pekerjaan lain yang ditugaskan kepada pengemudi selain mengemudi.	Wawancara dan melihat data perusahaan mengenai durasi kerja.	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Data durasi kerja • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12 jam 2. > 12 jam 	Ordinal
Shift Kerja	Jadwal kerja yang dijalani pengemudi di luar jam kerja normal (antara pukul 7 pagi sampai 6 sore).	Wawancara dan melihat data perusahaan mengenai jadwal <i>shift</i> kerja.	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Data <i>shift</i> kerja • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Shift</i> pagi 2. <i>Shift</i> malam 	Nominal
Beban Kerja	Kapasitas kerja yang harus ditanggung oleh pengemudi sebagai akibat dari pekerjaan yang dilakukannya.	Observasi dan wawancara mendalam	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beban fisik 2. Beban mental 3. Beban emosional 	Nominal

Lingkungan Kerja	Segala sesuatu yang ada di sekitar pengemudi yang dapat mempengaruhi dalam menjalankan pekerjaannya baik secara langsung maupun tidak langsung.	Observasi dan wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan di tempat kerja 2. Lingkungan di jalan raya 	Nominal
Waktu Istirahat	Jumlah waktu di tempat kerja yang dimiliki oleh pengemudi yang tidak digunakan untuk bekerja.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 15 – 30 menit 2. < 15 menit 	Nominal
Gangguan Tidur	Gangguan yang dialami oleh pengemudi yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur yang didapatkan.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengalami gangguan tidur 2. Tidak mengalami gangguan tidur 	Nominal
Kondisi Fisik	Kondisi fisik pengemudi pada saat bekerja.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sehat 2. Tidak sehat 	Nominal
Stress	Keadaan yang dapat membuat	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman 	Masalah – masalah yang	-

	pengemudi merasa tertekan dan dapat mempengaruhi kinerja pengemudi.		wawancara • Alat perekam	dapat membuat pengemudi merasa <i>stress</i>	
Kuantitas Tidur	Jumlah waktu tidur yang didapatkan oleh pengemudi dalam periode waktu 24 jam.	Wawancara	• Lembar pedoman wawancara • Alat perekam	1. < 3 jam 2. 3 – 6 jam 3. > 6 jam	Ordinal
Bahaya Perilaku	Bahaya yang terkait dengan perilaku pekerja yang tidak baik.	Observasi dan wawancara	• Lembar pedoman wawancara • Alat perekam	1. Ada, jika ada bahaya perilaku kesehatan yang teridentifikasi 2. Tidak ada, jika tidak ada bahaya perilaku kesehatan yang teridentifikasi	Nominal
Bahaya Lingkungan Kerja	Bahaya yang timbul dari lingkungan kerja yang dapat berupa bahaya fisik, kimia, dan biologik.	Observasi dan wawancara	• Lembar pedoman wawancara • Alat perekam	1. Ada, jika ada bahaya lingkungan kerja yang teridentifikasi 2. Tidak ada, jika tidak ada bahaya lingkungan kerja yang teridentifikasi	Nominal

Bahaya Pengorganisasian Pekerja	Bahaya yang terkait dengan cara mengorganisasikan suatu pekerjaan.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada, jika ada bahaya pengorganisasian pekerjaan dan budaya kerja yang teridentifikasi 2. Tidak ada, jika tidak ada bahaya pengorganisasian pekerjaan dan budaya kerja yang teridentifikasi 	Nominal
Bahaya di Luar Pekerja	Bahaya yang timbul di luar tempat kerja.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada, jika ada bahaya pengorganisasian pekerjaan dan budaya kerja yang teridentifikasi 2. Tidak ada, jika tidak ada bahaya pengorganisasian pekerjaan dan budaya kerja yang teridentifikasi 	Nominal
Risiko Kelelahan	Kemungkinan suatu bahaya kelelahan untuk terjadi dan dampak yang ditimbulkan	Observasi dan wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Alat perekam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada, jika ada risiko kelelahan yang ditemukan 	Nominal

	apabila bahaya tersebut terjadi.			2. Tidak ada, jika tidak ada risiko kelelahan yang ditemukan	
Identifikasi Bahaya	Langkah untuk mengenali dan menentukan bahaya kelelahan apa saja yang ada pada pengemudi truk untuk kemudian dianalisis atau dinilai risikonya.	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi • Melihat data perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara • Data perusahaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahaya perilaku kesehatan 2. Bahaya lingkungan kerja 3. Bahaya pengorganisasian pekerjaan dan budaya kerja 4. Bahaya di luar pekerjaan 	Nominal
Analisis Risiko	Menentukan besarnya risiko kelelahan yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya risiko (<i>likelihood</i>) dan keparahan bila risiko itu terjadi (<i>consequences</i>).	Mengalikan antara nilai <i>likelihood</i> dan nilai <i>consequences</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tabel ukuran kualitatif <i>likelihood</i>, <i>consequences</i> dan <i>level of risk</i> • Lembar pedoman wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nilai <i>likelihood</i> 2. Nilai <i>consequences</i> 3. Nilai <i>level of risk</i> 	Nominal
Likelihood	Ukuran kemungkinan terjadinya risiko kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabel ukuran kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat sering terjadi 2. Sering terjadi 	Ordinal

	pada pengemudi.	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat data perusahaan 	<i>likelihood</i> , <ul style="list-style-type: none"> • Lembar pedoman wawancara 	3. Mungkin terjadi 4. Jarang 5. Sangat jarang	
Consequences	Ukuran tingkat keparahan dari dampak yang mungkin timbul apabila risiko kelelahan terjadi.	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi • Melihat data perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabel ukuran kualitatif <i>consequences</i> • Lembar pedoman wawancara 	1. Sangat ringan 2. Ringan 3. Sedang 4. Berat 5. Sangat berat	Ordinal
Level of Risk	Tingkat risiko kelelahan yang merupakan hasil perkalian dari <i>likelihood</i> dan <i>consequences</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi • Melihat data perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabel ukuran kualitatif <i>level of risk</i> • Lembar pedoman wawancara 	1. Risiko sangat tinggi 2. Risiko tinggi 3. Risiko sedang 4. Risiko rendah	Ordinal

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat kualitatif dengan metode analisis deskriptif yaitu mendeskripsikan bahaya dan risiko kelelahan dan melakukan analisis tingkat risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X *plant* Lenteng Agung. Identifikasi bahaya dan risiko dilakukan dengan teknik observasi dan wawancara dengan pengemudi truk dan operator. Setelah identifikasi bahaya dan risiko, dilakukan analisis tingkat risiko untuk menentukan *level of risk* dari hasil perkalian antara *likelihood* dan *consequences*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2012 di PT X *Plant* Lenteng Agung.

4.3 Informan Penelitian

Informan dalam penelitian ini adalah pengemudi truk PT X *Plant* Lenteng Agung tahun 2012 dan operator. Pengemudi truk sebagai informan dipilih dengan *simple random sampling*, dengan maksud untuk memperoleh hasil penelitian sebanyak mungkin dari informan. Objek penelitian ini adalah durasi kerja, *shift* kerja, beban kerja, lingkungan kerja, waktu istirahat, gangguan tidur, kuantitas tidur, kondisi fisik, dan *stress*. Penelitian dilakukan dengan melihat bahaya dan risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X *Plant* Lenteng Agung dari setiap objek penelitian tersebut.

4.4 Teknik Pengumpulan Data

4.4.1 Sumber Data

4.4.1.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil observasi atau pengamatan langsung dan wawancara dengan pengemudi truk dan operator. Pengamatan dilakukan terhadap area kerja PT X *Plant* Lenteng Agung dengan melihat kegiatan, material, dan

proses kerja yang berpotensi menimbulkan risiko kelelahan. Sedangkan wawancara dilakukan terhadap pengemudi truk dan operator. Observasi dan wawancara dilakukan untuk membantu mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kelelahan yang ada, serta untuk membantu memberikan penilaian risiko kelelahan.

4.4.1.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data operasional perusahaan mengenai data pengemudi, data durasi kerja pengemudi, data pengaturan *shift* kerja pengemudi, dan dokumen lainnya. Data-data pendukung lainnya juga digunakan dalam penelitian, seperti informasi yang berkaitan dengan kelelahan yang diperoleh dari berbagai media seperti internet dan beberapa studi literatur berupa buku, jurnal, artikel, dan sebagainya.

4.4.2. Instrumen Penelitian

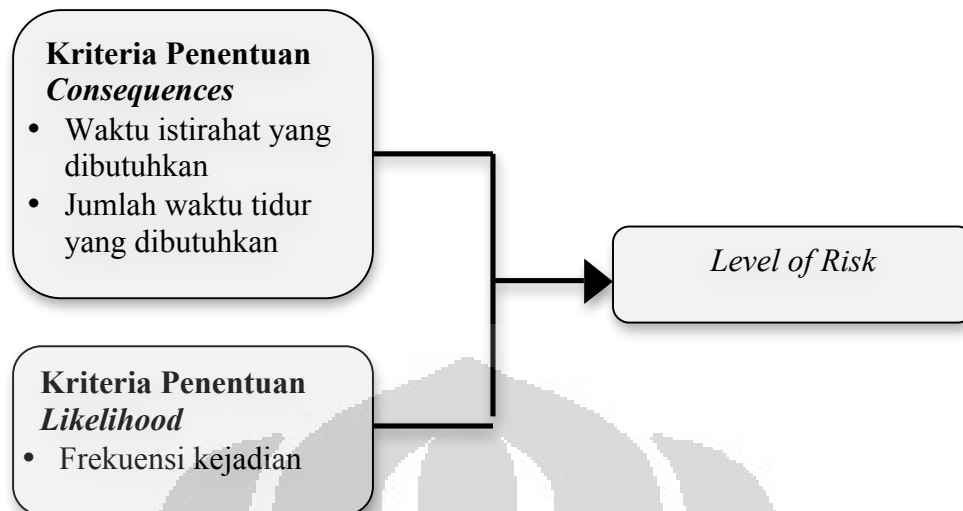
Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah peneliti turun langsung dalam mencari data dengan melakukan wawancara dan observasi langsung pada kegiatan pengemudi truk di PT X *Plant* Lenteng Agung. Penulis menggunakan lembar pedoman wawancara terkait variabel-variabel yang diteliti. Selain itu, peneliti juga menggunakan kamera foto dan alat perekam suara pada saat melakukan wawancara. Dalam melakukan analisis data, digunakan tabel ukuran kualitatif untuk menentukan nilai *likelihood*, *consequences* dan *level of risk*.

4.4.3. Cara Pengumpulan Data

Data untuk seluruh variabel dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan pengemudi truk dan operator.

4.5 Analisis Data

Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan risiko melalui observasi dan wawancara dengan pengemudi truk dan operator, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis risiko dari setiap risiko kelelahan yang ada. Analisis risiko dilakukan dengan metode kualitatif. Analisis risiko dilakukan dengan mengalikan *likelihood* dan *consequences* untuk menentukan *level of risk*. Penentuan kriteria untuk *likelihood*, *consequences* dan *level of risk* didapatkan dengan melakukan wawancara dan disesuaikan dengan kondisi kerja di PT X *Plant* Lenteng Agung. Adapun kerangka berpikir dalam menentukan kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

Gambar 4.1 Penentuan Kriteria *Consequences*, *Likelihood* dan *Level of Risk*

Aspek yang dipertimbangkan dalam menentukan kriteria *consequences* adalah waktu istirahat dan jumlah waktu tidur yang dibutuhkan untuk pemulihan dari kelelahan. Aspek tersebut didapatkan berdasarkan wawancara terhadap pengemudi dan operator. Ukuran kualitatif dari *consequences* adalah *insignificant*, *minor*, *moderate*, *major*, dan *catastrophic*. Sedangkan aspek yang dipertimbangkan dalam menentukan kriteria *likelihood* adalah frekuensi kejadian. Ukuran kualitatif dari *likelihood* adalah *almost certain*, *likely*, *possible*, *unlikely*, dan *rare*. Setelah didapatkan hasil dari *consequences* dan *likelihood*, maka dapat ditentukan *level of risk* atau tingkat risiko dari setiap risiko yang telah diidentifikasi. Ukuran kualitatif dari *level of risk* adalah *extreme risk*, *high risk*, *moderate risk*, dan *low risk*.

BAB 5

PROFIL PERUSAHAAN

PT X adalah sebuah perusahaan dengan produk beton sebagai bisnis utamanya. PT X pertama kali didirikan pada tahun 1986. Dengan dukungan sumber daya yang potensial dan berkualitas serta pemahaman intuitif dari pasar yang dinamis dan kompetitif, PT X mengembangkan bisnis konstruksi dan para pendukungnya sebagai komitmennya kepada pelanggan untuk menjadi mitra terpercaya dalam menciptakan inovasi dengan menghasilkan produk dengan kualitas terbaik.

5.1 Visi dan Misi Perusahaan

5.1.1 Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan terkemuka dalam industri beton, jasa konstruksi dan investasi dengan meningkatkan indeks kepuasan pelanggan, pemegang saham dan karyawan melalui pengembangan sumber daya manusia, teknologi, proses bisnis internal dan pertumbuhan yang berkelanjutan.

5.1.2 Misi Perusahaan

- Memaksimalkan nilai pemegang saham. Kepuasan pelanggan memerlukan produk dan pelayanan yang handal.
- Menyediakan lingkungan kerja yang aman, meningkatkan kesejahteraan.
- Pengembangan oportunitas kepada karyawan.
- Mengembangkan proses bisnis yang efektif dan efisien untuk meningkatkan daya saing.
- Mempertahankan hubungan dengan mitra bisnis atas dasar kesetaraan.
- Melestarikan lingkungan bisnis dengan menghindari persaingan tidak sehat.
- Mempertahankan keseimbangan lingkungan dengan memperhatikan dampak sosial dan lingkungan.

5.2 Lokasi Perusahaan

5.2.1 Unit *Readymix*

Unit *readymix* memiliki 12 *plant* yang tersebar di Jakarta dan Jawa Barat, yaitu:

1. *Plant* Cibitung
2. *Plant* Serpong
3. *Plant* Taman Anggrek
4. *Plant* Kemayoran
5. *Plant* Tanah Abang
6. *Plant* Lenteng Agung
7. *Plant* Pulogadung
8. *Plant* Sentul
9. *Plant* Cakung
10. *Plant* Kebon Jeruk
11. *Plant* Dawuan
12. *Plant* Bandung

5.2.2 Unit Precast

Unit *precast* memiliki 3 *plant*, yaitu:

1. *Plant Precast* Cibitung
2. *Plant Precast* Surabaya
3. *Plant Precast* Aceh

5.2.3 Unit Lain

Unit lainnya adalah:

1. Unit konstruksi, yang terdapat di Pondok Gede, Bekasi
2. Unit *property*, yang terdapat di Ciledug, Tangerang
3. Unit peralatan, yang terdapat di Cibitung, Bekasi

5.3 Layanan

5.3.1 Beton Readymix

Beton siap pakai merupakan salah satu unit bisnis yang melayani industri konstruksi. Dengan pengolahan di produksi *batching plant*, PT X melayani proyek dengan skala/*volume* besar atau proyek skala besar yang terletak jauh, dengan

menempatkan *batching plant* di *site*. Untuk itu PT X akan mempersiapkan semua peralatan yang diperlukan dan tenaga kerja untuk memenuhi permintaan dan menyelesaikan proyek dalam proses produksi beton, tergantung pada penggunaan atau kebutuhan pelanggan.

Secara umum, operasi yang dijalankan PT X meliputi:

- Perumusan dan pengujian rancangan campuran, untuk memenuhi permintaan pelanggan.
- Mobilisasi peralatan, perlengkapan dan personil.
- Mempersiapkan bahan baku (semen, pasir, agregat dan campuran) dan mengirimkannya ke proyek.
- Spesifikasi bahan pemantauan produk.
- Pencampuran yang baik di pabrik pengolahan (campuran basah) atau dalam truk *mixer* (campuran kering).
- Beton *readymix* dikirim ke proyek.
- Membuat benda uji (uji sampel).
- Menuang beton *readymix*, baik secara langsung atau dengan menggunakan pompa beton.
- Melakukan tes sampel, dan pengujian daya tekan untuk menjamin kesesuaian dengan spesifikasi proyek.

Beberapa proyek yang menggunakan beton *readymix* yang sudah dijalankan oleh PT X antara lain:

1. Jalan raya dan jembatan, seperti Kebayoran Lama *Fly Over*, Pancoran *Fly Over*, Jalan Tol Cikampek – Sadang, Jalan Tol Cipularang, dll.
2. Gedung perkantoran, seperti Gedung Kementerian PU, Oakwoods Building, Sudirman Park, Plaza Abda/Plaza Asia, Ratu Prabu, dll.
3. Hotel dan *mall*, seperti Ciputra World, Mall of Indonesia, Pasar Tanah Abang, Sudirman Plaza, Taman Mini Square, Bekasi Square, dll.
4. Pabrik, seperti Hino Factory Karawang dan Unicarm Factory Karawang
5. Infrastruktur lainnya, seperti Comby Deck LNG Tangguh Port Irian Jaya dan Batanghari Barrage.

5.3.2 Beton *Precast*

a. *Beam Column Slab System*

Sistem struktur pracetak untuk bangunan yang terdiri dari pracetak balok, kolom pracetak dan pelat pracetak yang dirangkai dalam satu *extension open frame system*.



Gambar 5.1 *Beam Column Slab System*

Sumber: www.adhimix.co.id

b. *Facade*

Panel pracetak untuk eksterior dinding yang ditempatkan di gedung bertingkat. Fungsinya adalah sebagai *breakwall*.



Gambar 5.2 *Facade*

Sumber: www.adhimix.co.id

c. *Diaphragm Wall, Sheet Pile Precast*

Sistem komponen pracetak untuk penahan dinding.



Gambar 5.3 *Diaphragm Wall, Sheet Pile Precast*

Sumber: www.adhimix.co.id

d. *Preslab Dan Halfslab*

Preslab

Preslab adalah pracetak, pelat tipis prategang yang mengandung baja prategang di bagian bawah dan dengan permukaan yang sangat kasar.

Halfslab

Halfslab adalah pracetak, pelat tipis non-prategang yang mengandung baja prategang di bagian bawah dan dengan permukaan yang sangat kasar.



Gambar 5.4 *Preslab dan Halfslab*

Sumber: www.adhimix.co.id

e. *Girder*

Girder adalah struktur balok pracetak yang digunakan sebagai salah satu elemen struktur atas jembatan untuk menyokong beban jembatan.



Gambar 5.5 *Girder*

Sumber: www.adhimix.co.id

5.3.3 *Property*

Sejalan dengan pertumbuhan industri konstruksi yang pesat, PT X telah menjajaki bisnis properti dengan mengembangkan soho dan pusat bisnis di Cipadu, Tangerang bernama Sentra Bisnis Garmen dan juga rumah kota di Depok bernama Kemang View.

5.3.4 *Equipment*

Equipment Unit adalah salah satu unit bisnis PT X yang melayani penyewaan peralatan, pemeliharaan fabrikasi, dan perbaikan peralatan seperti pompa beton dan *flat bed truck*.

BAB 6

HASIL PENELITIAN

6.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini, objek yang diteliti adalah durasi kerja, *shift* kerja, beban kerja, lingkungan kerja, waktu istirahat, gangguan tidur, kondisi fisik, *stress*, dan kuantitas tidur. Setiap kategori diidentifikasi bahaya dan risikonya, kemudian dilakukan analisis tingkat risiko.

6.2 Kelelahan pada Pengemudi Truk PT X

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk PT X, seluruh pengemudi yang diwawancarai mengaku sering mengalami kelelahan. Gejala kelelahan yang sering dirasakan adalah merasa sakit kepala, merasa nyeri di pinggang, merasa haus, merasa kurang sehat, mengantuk dan merasa kaku di bahu. Beberapa pengemudi truk juga mengaku kehilangan semangat bekerja ketika sedang mengalami kelelahan. Ketika gejala-gejala tersebut muncul, mereka biasanya beristirahat sejenak, minum minuman berenergi atau mengonsumsi vitamin yang diberikan oleh perusahaan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk PT X, kurang tidur yang mereka alami berkontribusi besar terhadap kelelahan yang dialami. Apabila mereka kurang tidur di malam sebelumnya, mereka mengaku lebih sering merasa lelah ketika bekerja. Ketika rasa lelah itu datang, para pengemudi truk ini mengaku menjadi lebih emosional, sulit berkonsentrasi, sering kehilangan fokus, dan kehilangan motivasi kerja. Berdasarkan hasil wawancara ini, dapat disimpulkan bahwa kelelahan merupakan salah satu masalah yang dapat terjadi pada pengemudi truk.

6.3 Gambaran Objek Penelitian

6.3.1 Durasi Kerja

Lama waktu kerja dalam satu hari yang dijalankan oleh PT X untuk para pengemudi truk adalah 12 jam, dari pukul 8 pagi sampai pukul 8 malam dan dari pukul 8 malam sampai pukul 8 pagi. Waktu kerja adalah dari hari Senin sampai

hari Minggu. Terkadang, pengemudi truk diharuskan bekerja melebihi jam kerja yang sudah ditentukan, yaitu 12 jam, untuk menggantikan pengemudi truk lain yang berhalangan hadir atau ketika perusahaan membutuhkan lebih banyak tenaga kerja saat sedang banyak proyek yang dilakukan oleh perusahaan. Kondisi ini menyebabkan mereka harus menjalani *double shift* agar proses produksi perusahaan terus berjalan. PT X memberikan libur selama satu minggu kepada pengemudi truk setiap dua bulan sekali.

Perusahaan juga menerapkan sistem *on-call*. Sistem *on-call* ini membuat pengemudi harus selalu siap apabila perusahaan meminta mereka untuk datang ke tempat kerja, walaupun jam kerja mereka dalam satu hari sudah berakhir. Selain itu, pengemudi juga sering mengalami perpanjangan waktu kerja atau lembur. Perpanjangan waktu kerja dialami oleh pengemudi truk ketika mereka terlambat pulang ke *plant* karena proses *unloading* yang terlalu lama atau karena pengemudi terjebak macet. Kerja lembur juga dialami oleh pengemudi ketika mereka harus bekerja lebih lama untuk menggantikan tugas pengemudi lain.

6.3.2 *Shift* Kerja

Shift kerja yang dijalankan oleh perusahaan ada dua, yaitu *shift* pagi dan *shift* malam. Setiap *shift* berlangsung selama 12 jam. Jenis *shift* yang dijalankan adalah rotasi *shift* setiap satu minggu. Jadwal *shift* kerja, baik *shift* pagi maupun *shift* malam berlangsung dari hari Senin sampai hari Minggu. Pengemudi truk yang setelah satu minggu menjalani *shift* malam akan mendapatkan hari libur di hari Minggu. Kemudian pada minggu berikutnya mereka akan menjalani *shift* pagi, dan di hari Minggu mereka akan bekerja selama 24 jam (*double shift*) untuk menggantikan hari libur tersebut. Jadi, dalam satu bulan setiap pengemudi truk mendapat libur dua kali di hari Minggu dan mendapat *double shift* sebanyak dua kali pula di hari Minggu.

6.3.3 Beban Kerja

Pekerjaan yang dilakukan oleh pengemudi truk PT X adalah mengantarkan beton *readymix* menggunakan truk *mixer* kepada konsumen yang tersebar di wilayah Jakarta. Pengiriman beton *readymix* kepada konsumen ini memakan

waktu paling lama 2 jam perjalanan untuk sekali jalan. Setiap harinya pengemudi truk ini dapat menjalani tiga sampai empat kali rit. Selain mengantarkan hasil produksi kepada konsumen, pekerjaan lain yang dilakukan oleh pengemudi truk adalah mencuci truk *mixer*. Setelah selesai mengirimkan hasil produksi kepada konsumen, mereka kemudian akan membersihkan truk *mixer* agar truk *mixer* tidak terlihat kotor ketika digunakan untuk menjalankan rit selanjutnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi truk PT X, mereka merasa beban kerja yang ada sudah sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki. Pekerjaan mengemudi dirasakan lebih berat ketika mereka harus mengemudi dikondisi jalan yang macet. Selama ini mereka merasa tidak ada pekerjaan yang terlalu membebani fisik mereka. Tetapi, beban kerja mental yang tinggi sudah pasti dirasakan oleh para pengemudi truk ini, karena mereka diharuskan untuk mengendarai kendaraan besar dengan penuh konsentrasi dan tingkat kewaspadaan tinggi setiap harinya dalam waktu yang cukup lama. Sedangkan beban kerja emosional sering dirasakan pengemudi ketika harus menghadapi kondisi jalan yang macet dan menghadapi pengguna jalan yang tidak tertib peraturan.

Beban kerja dirasakan lebih berat pada saat mereka mendapat giliran *shift* malam. Pada saat *shift* malam, mereka lebih sulit untuk menahan rasa kantuk yang datang. Untuk menyiasatinya, mereka biasanya memilih untuk mengonsumsi kafein dan merokok. Saat mengemudi, para pengemudi truk ini biasanya sendiri, sehingga tidak ada teman untuk berbicara. Jadi, setiap pengemudi mempunyai cara sendiri untuk menghilangkan rasa kantuk ketika mengemudi. Ada yang memilih untuk beristirahat sejenak, *stretching*, minum air putih yang banyak, atau melanjutkan perjalanan sambil merokok dan mendengarkan musik. Karena beton yang dikirim tidak boleh terlalu lama berada di dalam truk *mixer*, maka biasanya mereka memilih untuk tetap melanjutkan perjalanan walaupun mengantuk.

Beban kerja lebih berat juga dirasakan ketika mereka harus bekerja *double shift* selama 24 jam. Mereka tidak memiliki waktu tidur sama sekali dalam waktu 24 jam, sehingga mereka menggunakan waktu luang yang ada di tempat kerja untuk tidur. Rasa bosan juga pernah sesekali dialami oleh pengemudi truk terhadap pekerjaan mereka. Tetapi, mereka selalu berusaha memotivasi diri

sendiri untuk selalu giat bekerja sebagai tanggung jawab mereka terhadap keluarga.

6.3.4 Lingkungan Kerja

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara dengan pengemudi truk, ada beberapa bahaya di lingkungan tempat kerja yang ditemukan, yaitu:

1. Debu yang berasal dari proses pembuatan beton
2. Bising yang berasal dari mesin truk *mixer*
3. Panas.

Selain bahaya di lingkungan tempat kerja, bahaya juga dapat timbul di lingkungan jalan raya, yaitu:

1. Kondisi jalan yang macet
2. Kondisi jalan yang panjang dan monoton.

6.3.5 Waktu Istirahat

PT X tidak memberikan waktu istirahat khusus kepada pengemudi truk. Waktu istirahat pengemudi adalah ketika menunggu proses *loading* beton di *plant* dan proses *unloading* beton di proyek. Proses *loading* dan *unloading* ini biasanya berlangsung sekitar 15 - 30 menit. Biasanya pengemudi truk memanfaatkan waktu istirahat ini untuk tidur di dalam truk *mixer*, karena di dalamnya tersedia tempat untuk tidur dan disediakan pula AC, sehingga cukup nyaman untuk tidur. Selain itu, waktu ketika menunggu giliran rit juga digunakan pengemudi truk untuk beristirahat. Pengemudi tidak selalu memanfaatkan waktu istirahat yang ada untuk beristirahat. Ketika mereka memiliki waktu luang, kadang mereka memanfaatkannya untuk mencuci truk atau membantu pekerjaan pekerja lain.

Waktu luang yang ada digunakan pengemudi truk untuk membersihkan truk *mixer*, menonton televisi, berbincang dengan rekan kerja atau bermain catur dengan pengemudi lain, makan, tidur, merokok, dll. Perusahaan belum menyediakan tempat khusus bagi pengemudi truk untuk beristirahat, sehingga mereka biasanya beristirahat di ruang pengiriman, pos satpam, warung terdekat, atau *musholla*.

6.3.6 Kondisi Fisik

Pengemudi truk bekerja setiap harinya dalam kondisi fisik yang *fit*. Apabila mereka merasa sedang dalam kondisi tidak *fit*, mereka akan meminta izin kepada perusahaan untuk tidak bekerja dan beristirahat di rumah, kecuali ketika tidak ada pengemudi pengganti untuk menggantikan pekerjaan mereka. Meriang dan masuk angin paling sering dirasakan oleh para pengemudi truk dikarenakan mereka biasanya harus mencuci truk *mixer* di malam hari. Untuk mempertahankan kondisi fisik agar tetap *fit*, para pengemudi truk ini biasanya memilih untuk mengonsumsi minuman berenergi. Perusahaan juga memberikan vitamin setiap harinya kepada seluruh pengemudi truk untuk menjaga daya tahan tubuh.

Perusahaan menyediakan klinik untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada seluruh karyawan. Tetapi, klinik perusahaan ini hanya melayani karyawan pada hari Jumat saja, sehingga ketika mereka sakit mereka harus menunggu hari Jumat untuk berobat. Para pengemudi truk ini lebih memilih berobat di klinik perusahaan walaupun mereka harus menunggu hari Jumat, dibandingkan harus berobat ke luar karena mereka harus mengeluarkan biaya untuk berobat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk dan hasil observasi, sebagian besar pengemudi memiliki kebiasaan merokok. Perusahaan sudah menyediakan kantin, tetapi kantin ini hanya untuk para atasan dan karyawan saja. Untuk pengemudi truk, mereka hanya diberikan uang makan sebesar Rp. 7.500,00 setiap harinya. Mereka biasanya memilih untuk makan di warung terdekat. Jenis makanan yang dibeli pun tidak bervariasi, karena terbatasnya uang makan yang diberikan oleh perusahaan.

6.3.7 Stress

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, ada beberapa hal yang dapat membuat mereka tertekan atau mengalami *stress*, yaitu:

1. Salah paham atau komunikasi yang buruk dengan rekan kerja. Salah satu masalah yang paling sering muncul adalah ketika ada pengemudi yang sering menyerobot antrian untuk pengiriman beton ke konsumen. Hal ini jelas merugikan pengemudi truk yang berada di depan antrian dan sudah

menunggu lama. Salah paham seperti ini biasanya membuat kesal pengemudi truk lainnya.

2. Rasa kekeluargaan yang dirasakan semakin meluntur di antara rekan kerja. Salah satu penyebabnya adalah karena semakin banyaknya pengemudi baru yang bekerja, sehingga semakin sulit untuk para pengemudi truk ini untuk saling mengenal.
3. Berada jauh dari keluarga. Sebagian besar pengemudi truk PT X berada jauh dari keluarganya. Perusahaan memberikan libur selama satu minggu setiap dua bulan, dan waktu libur ini biasanya dimanfaatkan oleh para pengemudi truk untuk pulang kampung.
4. Kondisi jalan raya. Kondisi jalan raya yang macet, biasanya membuat pengemudi truk menjadi cepat lelah. Selain itu, pengguna jalan yang tidak tertib juga terkadang membuat para pengemudi truk ini menjadi lebih emosional.
5. Memikirkan masalah-masalah pribadi yang timbul di luar pekerjaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, masalah pribadi yang timbul sering kali mengganggu kualitas tidur mereka.
6. Menunggu waktu *loading* dan *unloading* yang lama kadang membuat pengemudi truk bosan.
7. Perasaan jenuh terhadap pekerjaan yang dirasakan oleh para pengemudi.

6.3.8 Kuantitas Tidur

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, sebagian besar dari pengemudi tersebut rata – rata memperoleh lama waktu tidur sekitar 4 – 8 jam setiap harinya. Tetapi, beberapa pengemudi truk mengaku bahwa mereka mengalami susah tidur di siang hari apabila mereka sedang mendapat giliran *shift* malam. Beberapa di antara pengemudi truk tersebut bahkan hanya tidur sekitar 3 – 4 jam. Pada saat *double shift* selama 24 jam, mereka tidak memiliki waktu tidur di rumah, sehingga mereka memanfaatkan waktu luang yang ada di tempat kerja untuk tidur. Waktu tidur yang dapat dimanfaatkan di tempat kerja juga tidak terlalu banyak, sehingga mereka sering mengantuk ketika menjalani *double shift*.

6.3.9 Gangguan Tidur

Gangguan tidur sering dialami oleh pengemudi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi, penyakit gangguan tidur yang paling sering dialami adalah insomnia. Insomnia membuat pengemudi sulit untuk tidur dan sulit untuk tetap berada dalam kondisi tidur. Hal ini dapat menyebabkan pengemudi memiliki kualitas dan kuantitas tidur yang buruk. Kualitas dan kuantitas tidur yang buruk ini dapat membuat mereka mengantuk ketika bekerja keesokan harinya. Gangguan tidur yang dialami oleh pengemudi juga dapat berasal dari lingkungan sekitar pengemudi, seperti gangguan dari keluarga atau tetangga.

6.4 Identifikasi Bahaya

Berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara dengan pengemudi truk PT X, maka dapat disimpulkan bahwa bahaya (*hazard*) yang dapat menimbulkan risiko kelelahan adalah sebagai berikut:

1. Bahaya perilaku
 - a. Tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat
 - b. Merokok
 - c. Kurang tidur
 - d. Mengonsumsi obat – obatan
 - e. Konsumsi kafein
 - f. Mencuci truk di malam hari
 - g. Hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja
 - h. Tidak tertib antrian
 - i. Penyakit gangguan tidur yang diderita
2. Bahaya lingkungan kerja
 - a. Kondisi jalan yang macet
 - b. Kondisi jalan yang panjang dan monoton
 - c. Bising
 - d. Debu
 - e. Cuaca yang panas
3. Bahaya pengorganisasian pekerjaan

- a. Lama waktu kerja dua belas jam dalam satu hari (jam kerja normal)
 - b. Lama waktu kerja 24 jam (*double shift*)
 - c. Waktu kerja enam hari dalam satu minggu (waktu kerja normal)
 - d. Waktu kerja tujuh hari dalam satu minggu (*double shift*)
 - e. Lama waktu mengemudi dalam satu hari ± 9 jam (jam kerja normal)
 - f. Sistem kerja *on call*
 - g. Perpanjangan waktu kerja (*overtime*)
 - h. *Shift* kerja yang dijalankan adalah rotasi *shift*
 - i. Jadwal kerja tidak teratur dan tidak terprediksi
 - j. Waktu *loading* dan *unloading* yang lama
 - k. Melakukan *shift* kerja malam dua belas jam selama enam hari berturut-turut
 - l. Mengemudi antara jam 2 – 6 pagi
 - m. Istirahat selama 24 jam setelah *shift* malam enam hari berturut-turut
 - n. Perusahaan belum menyediakan ruang khusus untuk istirahat
 - o. Pekerjaan memerlukan tingkat kewaspadaan tinggi dalam waktu lama
 - p. Berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari
 - q. Waktu istirahat 15 – 30 menit (*double shift*)
 - r. Waktu istirahat antar *shift* dua belas jam
 - s. *Shift* kerja
 - t. *Shift* kerja malam
4. Bahayadi luar pekerjaan
- a. Gangguan tidur dari orang sekitar
 - b. Berada jauh dari keluarga
 - c. Memikirkan masalah pribadi
 - d. Waktu perjalanan dari rumah ke *plant* dan sebaliknya yang terlalu lama
 - e. Kondisi fisik pengemudi yang tidak *fit*

6.5 Kriteria Analisis Tingkat Risiko (*Consequences, Likelihood dan Level of Risk*)

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk dan operator, didapatkan kriteria *consequences*, *likelihood* dan *level of risk* seperti di bawah ini.

Tabel 6.1 Kriteria *Consequences*

Kriteria	Tingkatan	Deskripsi
<i>Consequences</i> (dampak yang mungkin timbul apabila kelelahan terjadi pada pengemudi truk)	Sangat ringan	Dampak pada pengemudi adalah kelelahan ringan atau hanya memerlukan waktu istirahat selama 5 – 10 menit untuk dapat pulih kembali.
	Ringan	Dampak pada pengemudi adalah kelelahan ringan, tetapi memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk dapat pulih kembali.
	Sedang	Dampak pada pengemudi adalah kelelahan sedang, serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk dapat pulih kembali.
	Berat	Dampak pada pengemudi adalah kelelahan berat, sehingga tidak dapat melanjutkan pekerjaan serta memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk pemulihan.
	Sangat berat	Kelelahan sangat berat, serta timbul rasa ingin tidur sehingga tidak dapat melanjutkan pekerjaan dan memerlukan waktu istirahat di rumah untuk pemulihan selama 1 - 2 hari.

Tabel 6.2 Kriteria *Likelihood*

Kriteria	Tingkatan	Deskripsi
<i>Likelihood</i> (kemungkinan terjadinya kelelahan pada pengemudi truk)	Sangat jarang	Kelelahan tidak pernah dialami, tetapi mungkin dapat dialami oleh pengemudi.
	Jarang	Kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang.
	Mungkin terjadi	Kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi.
	Sering terjadi	Kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi.
	Sangat sering terjadi	Kelelahan dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi.

Tabel 6.3 Kriteria *Level of Risk*

Likelihood	Consequences				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat jarang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi
Jarang	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi
Mungkin terjadi	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sangat tinggi
Sering terjadi	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Sangat sering terjadi	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi

Keterangan:

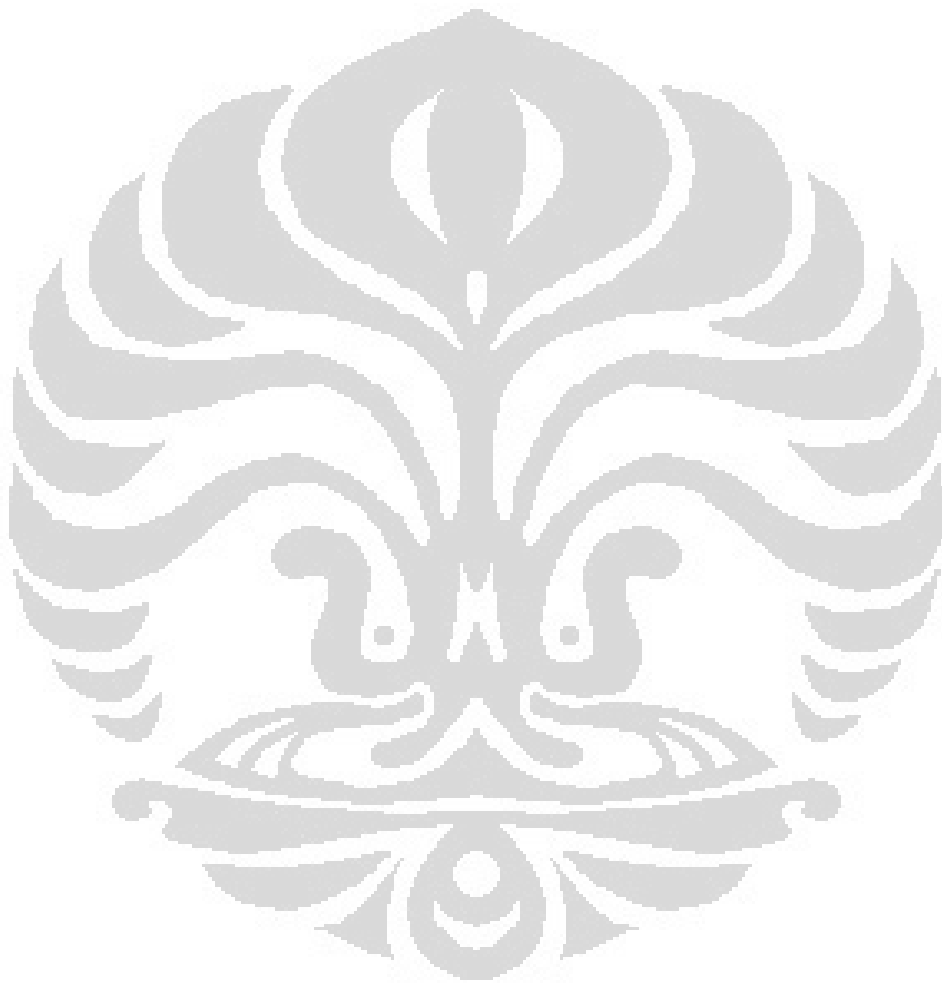
Risiko sangat tinggi: diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan

Risiko tinggi: diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas

Universitas Indonesia

Risiko sedang: tanggung jawab manajemen harus ditetapkan

Risiko rendah: dilakukan perbaikan dengan prosedur rutin



6.6 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Durasi Kerja

Tabel 6.4 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Durasi Kerja

		Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
Durasi Kerja	Jam kerja normal (12 jam)	Lama waktu kerja 12 jam dalam 1 hari	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu tidur dan waktu istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
		Waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu (72 jam)	<ul style="list-style-type: none"> Terkena hutang tidur (<i>sleep debt</i>) 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
		Lama waktu mengemudi dalam 1 hari ± 9 jam	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk beristirahat
Double shift(24 jam)		Waktu kerja 7 hari dalam 1 minggu (96 jam)	<ul style="list-style-type: none"> Terkena hutang tidur (<i>sleep debt</i>) 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan libur di hari Minggu setiap 2 minggu sekali
		Lama waktu kerja 24 jam	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan waktu tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
Sistem kerja on call		Jadwal kerja tidak dapat diprediksi	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
		Bekerja di luar jam kerja normal	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja

Perpanjangan waktu kerja	Perpanjangan waktu kerja dari jam kerja normal (lembur)	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
	Waktu <i>loading</i> dan <i>unloading</i> yang lama	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang waktu istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan waktu luang yang ada untuk beristirahat
Jadwal Kerja	Tidak teratur dan tidak dapat diprediksi	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat yang fleksibel

Tabel 6.5 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Durasi Kerja

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Durasi Kerja					
Lama waktu kerja 12 jam dalam 1 hari	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan pengemudi tidak mendapatkan perpanjangan waktu kerja (lembur)
Waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu (72 jam)	Kelelahan	Berat	Sering terjadi	Sangat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Membatasi waktu lembur
Lama waktu mengemudi dalam 1 hari ± 9 jam	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan pengemudi tidak mendapatkan perpanjangan waktu kerja (lembur)
Waktu kerja 7 hari dalam 1 minggu (96 jam) (<i>double shift</i>)	Kelelahan	Sangat berat	Sering terjadi	Sangat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan satu hari libur dalam satu minggu • Mengikutsertakan pengemudi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jadwal kerja
Lama waktu kerja 24 jam (<i>double shift</i>)	Kelelahan	Sangat berat	Mungkin terjadi	Sangat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja

					<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat minimal 24 jam di rumah untuk pemulihan setelah pengemudi menjalani <i>double shift</i>
Jadwal kerja tidak dapat diprediksi (sistem <i>on call</i>)	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Membatasi sistem <i>on call</i> • Memastikan jadwal kerja berjalan teratur dan terprediksi
Bekerja di luar jam kerja normal	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja • Memastikan jumlah pengemudi cukup sehingga pengemudi tidak harus bekerja <i>double shift</i> untuk menggantikan pengemudi lain yang berhalangan hadir
Perpanjangan waktu kerja dari jam kerja normal (<i>overtime</i>)	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Membatasi waktu lembur
Waktu <i>loading</i> dan <i>unloading</i> yang lama	Kelelahan	Ringan	Mungkin terjadi	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan pengemudi tidak menjalani waktu lembur
Jadwal kerja tidak teratur dan tidak dapat diprediksi	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat jadwal kerja tetap sehingga pengemudi dapat mengetahui waktu untuk beristirahat • Mengadakan pertemuan teratur antara pengemudi dan atasan untuk membahas jadwal kerja dan keluhan yang dialami pengemudi

Tabel 6.6 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Durasi Kerja

<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi Sering terjadi			Lama waktu kerja 12 jam dalam 1 hari (jam kerja normal) • Kelelahan	Waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu (72 jam) (jam kerja normal) • Kelelahan	Waktu kerja 7 hari dalam 1 minggu (96 jam) (<i>double shift</i>) • Kelelahan
Mungkin terjadi		Waktu <i>loading</i> dan <i>unloading</i> yang lama • Kelelahan	Lama waktu mengemudi dalam 1 hari ± 9 jam (jam kerja normal) • Kelelahan	Perpanjangan waktu kerja dari jam kerja normal (<i>overtime</i>) • Kelelahan Bekerja di luar jam kerja normal • Kelelahan Jadwal kerja tidak dapat diprediksi (sistem <i>on call</i>) • Kelelahan Jadwal tidak teratur dan tidak dapat diprediksi • Kelelahan	Lama waktu kerja 24 jam (<i>double shift</i>) • Kelelahan
Jarang Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan durasi kerja di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya waktu kerja tujuh hari dalam satu minggu, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi truk, banyak pengemudi mengaku bahwa tujuh hari kerja dalam seminggu membuat mereka tidak memiliki waktu yang banyak untuk tidur, sehingga mereka sering terkena hutang tidur akibat kuantitas tidur yang kurang. Hutang tidur yang dimiliki dapat semakin terakumulasi apabila pengemudi tidak memiliki waktu yang cukup untuk mengganti waktu tidur yang hilang tersebut. Hutang tidur ini dapat berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan pada pengemudi.

Hutang tidur yang terakumulasi dapat menyebabkan waktu reaksi yang lebih lambat dan pengambilan keputusan yang buruk, banyak melakukan kesalahan, penurunan kinerja, dan tertidur sebentar serta melakukan perilaku secara otomatis (Enform, 2007). Pekerjaan sebagai pengemudi membuat pengemudi harus selalu memiliki tingkat kewaspadaan yang tinggi, sehingga apabila kelelahan terjadi disertai dengan tertidur sebentar (*microsleep*), hal ini tentu dapat membahayakan diri pengemudi itu sendiri dan pengguna jalan lainnya.

Tidur yang tidak cukup (kualitas atau kuantitas) selama beberapa malam menyebabkan hutang tidur, yang mengakibatkan peningkatan kelelahan yang kadang – kadang dapat lebih buruk dibandingkan kurang tidur dalam satu malam (Edu.au dan Transport Canada, 2007). Karena dampak pada pengemudi yang sangat berat, maka berdasarkan perhitungan *likelihood* dan *consequences*, risiko ini masuk ke dalam kategori risiko sangat tinggi.

6.7 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Shift* Kerja

Tabel 6.7 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Shift* Kerja

	Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
<i>Shift</i> Kerja	<i>Shift</i> kerja berupa rotasi <i>shift</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas tidur terganggu 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Produktivitas kerja menurun Kecelakaan 	Rotasi <i>shift</i> cepat, yaitu setiap 1 minggu
	Tidak ada 1 hari libur dalam 1 minggu	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Produktivitas kerja menurun 	Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
<i>Shift</i> siang	Lama <i>shift</i> kerja 12 jam	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu istirahat dan waktu tidur di rumah 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
<i>Shift</i> malam	Lama <i>shift</i> kerja 12 jam	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu tidur Kualitas tidur terganggu 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
	Melakukan <i>shift</i> kerja malam 12 jam selama 6 hari berturut-turut	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu tidur Kualitas tidur terganggu 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Produktivitas kerja menurun Kecelakaan 	Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja

	Mengemudi antara jam 2 – 6 pagi	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang waktu tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan • Perusahaan sudah menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk istirahat
	Istirahat 24 jam setelah <i>shift</i> malam 6 hari berturut-turut	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang waktu untuk pemulihan • Kurang waktu tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
<i>Double shift</i>	Lama <i>shift</i> kerja 24 jam	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan waktu tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Produktivitas kerja menurun • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja

Tabel 6.8 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Shift* Kerja

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Shift Kerja					
<i>Shift</i> kerja berupa rotasi <i>shift</i>	Kelelahan	Sedang	Sangat sering terjadi	Tinggi	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan program konseling mengenai cara beradaptasi dengan sistem <i>shift</i> kerja • Memperpanjang waktu istirahat antar <i>shift</i> untuk menjamin bahwa pengemudi mendapatkan waktu pemulihan yang cukup Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Pengemudi membuat jadwal tidur teratur
Tidak ada hari	Kelelahan	Berat	Mungkin	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan satu hari libur dalam satu minggu

libur dalam 1 minggu			terjadi		
Lama <i>shift</i> kerja 12 jam (<i>shift</i> siang)	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	<p>Pengemudi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidur yang cukup di malam hari <p>Perusahaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat <i>contingency plan</i> apabila ada pengemudi yang mengalami kelelahan saat bekerja
Lama <i>shift</i> kerja 12 jam (<i>shift</i> malam)	Kelelahan	Sedang	Sangat sering terjadi	Tinggi	<p>Perusahaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu untuk tidur sebentar (<i>napping</i>) saat <i>shift</i> malam • Membuat <i>contingency plan</i> apabila ada pengemudi yang mengalami kelelahan saat bekerja • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja <p>Pengemudi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidur lebih lama di siang hari untuk persiapan bekerja di malam hari (untuk pengemudi)
Melakukan <i>shift</i> kerja malam 12 jam selama 6 hari berturut-turut	Kelelahan	Sangat berat	Mungkin terjadi	Sangat berat	<ul style="list-style-type: none"> • Membatasi jumlah <i>shift</i> kerja malam, yaitu tidak lebih dari empat hari berturut – turut • Memberikan waktu untuk tidur sebentar (<i>napping</i>) saat <i>shift</i> malam • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja
Mengemudi antara jam 2 – 6 pagi	Kelelahan	Sedang	Sangat sering terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan supervisi yang cukup, terutama di waktu – waktu di mana irama sirkadian berada di titik terendahnya • Menggunakan sistem dua pengemudi
Istirahat 24 jam	Kelelahan	Berat	Sering	Sangat tinggi	Perusahaan:

setelah <i>shift</i> malam 6 hari berturut-turut			terjadi		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan libur dua malam agar pengemudi dapat melakukan pemulihan dengan tidur cukup di malam hari Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Tidur lebih lama setelah melakukan <i>shift</i> malam enam hari berturut – turut untuk menggantikan hutang tidur yang dimiliki
Lama <i>shift</i> kerja 24 jam (<i>double shift</i>)	Kelelahan	Berat	Sangat sering terjadi	Sangat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja • Memberikan waktu untuk tidur sebentar (<i>napping</i>) • Memberikan waktu <i>off</i> minimal 24 jam setelah bekerja <i>double shift</i>

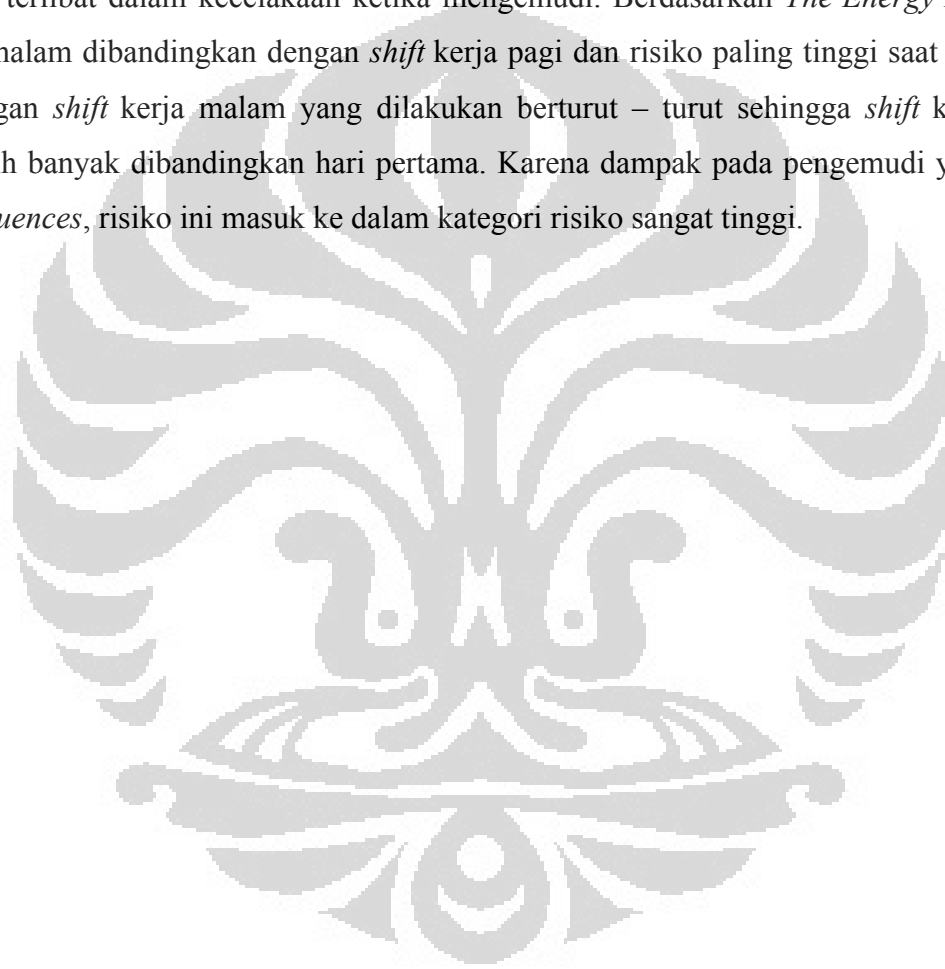
Tabel 6.9 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan *Shift* Kerja

<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi			Shift kerja berupa rotasi shift • Kelelahan	Lama shift kerja 24 jam • Kelelahan	
Sering terjadi			Mengemudi antara jam 2 – 6 pagi • Kelelahan Lama shift kerja 12 jam (shift malam) • Kelelahan	Istirahat 24 jam setelah shift malam 6 hari berturut-turut • Kelelahan	
Mungkin terjadi			Lama shift kerja 12 jam (shift siang) • Kelelahan	Tidak ada hari libur dalam 1 minggu • Kelelahan	Melakukan shift kerja malam 12 jam selama 6 hari berturut-turut • Kelelahan
Jarang Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan *shift* kerja di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya *shift* kerja malam dua belas jam selama enam hari berturut – turut, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Shift kerja malam yang dilakukan selama enam hari berturut – turut dapat menyebabkan pengemudi mengalami kurang tidur selama beberapa hari dan berujung pada hutang tidur. Kurang tidur selama beberapa hari ini dapat menyebabkan pengemudi mengalami kelelahan saat bekerja. Kurang waktu tidur dihubungkan dengan peningkatan kelelahan dan penurunan tingkat kewaspadaan (MCA, 2004).

Lebih jauh lagi, kelelahan yang dialami oleh pengemudi juga dapat membahayakan pengemudi dan pengguna jalan lain karena pengemudi memiliki risiko untuk terlibat dalam kecelakaan ketika mengemudi. Berdasarkan *The Energy Institute* (2006), risiko untuk cedera 30% lebih besar pada *shift* kerja malam dibandingkan dengan *shift* kerja pagi dan risiko paling tinggi saat dua sampai tiga jam pertama; risiko kemudian meningkat seiring dengan *shift* kerja malam yang dilakukan berturut – turut sehingga *shift* kerja malam yang dilakukan di hari keempat memiliki risiko 36% lebih banyak dibandingkan hari pertama. Karena dampak pada pengemudi yang sangat berat, maka berdasarkan perhitungan *likelihood* dan *consequences*, risiko ini masuk ke dalam kategori risiko sangat tinggi.



6.8 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Beban Kerja

Tabel 6.10 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Beban Kerja

		Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
Beban Kerja	Beban kerja fisik	Mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari	<ul style="list-style-type: none"> Kurang istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan Perusahaan sudah menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk istirahat
Beban kerja	Beban kerja mental	Berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari	<ul style="list-style-type: none"> Kurang istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan Perusahaan sudah menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk istirahat
		Pekerjaan membutuhkan tingkat kewaspadaan yang tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Kurang istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan Perusahaan sudah menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk istirahat
Beban kerja emosional		Menghadapi kondisi jalan yang macet	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan waktu istirahat 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan

				<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan sudah menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk istirahat
Menghadapi pengemudi lain yang tidak tertib antrian	<ul style="list-style-type: none"> Stress 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Kehilangan konsentrasi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan masalah yang ada dengan baik

Tabel 6.11 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Beban Kerja

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Beban Kerja					
Mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelatihan untuk meningkatkan <i>skill</i> pengemudi
Berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari	Kelelahan	Rendah	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sistem dua pengemudi
Pekerjaan membutuhkan tingkat kewaspadaan yang tinggi	Kelelahan	Rendah	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan pelatihan untuk meningkatkan <i>skill</i> pengemudi
Menghadapi kondisi jalan yang macet	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sistem dua pengemudi agar pengemudi tidak merasa bosan
Menghadapi pengemudi lain yang tidak tertib antrian	Kelelahan	Sangat rendah	Mungkin terjadi	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Membuat SOP mengenai sistem antrian untuk pengemudi

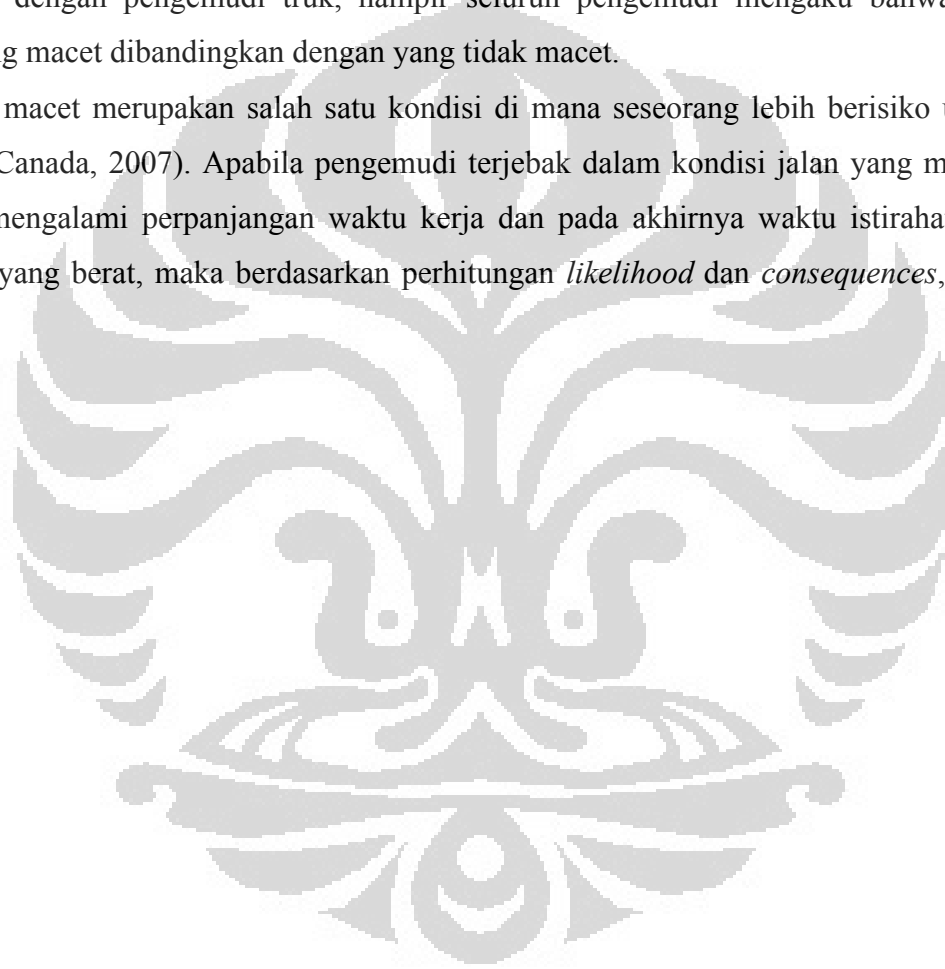
Tabel 6.12 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Beban Kerja

<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi					
Sering terjadi					
Mungkin terjadi	Menghadapi pengemudi lain yang tidak tertib antrian • Kelelahan		Menghadapi kondisi jalan yang macet • Kelelahan Mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari • Kelelahan		
Jarang		Berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari • Kelelahan Pekerjaan membutuhkan tingkat kewaspadaan yang tinggi • Kelelahan			
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan beban kerja di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya kondisi jalan yang macet, yang masuk dalam kategori risiko tinggi.

Kondisi jalan di Jakarta yang hampir selalu macet dapat berkontribusi terhadap kelelahan yang dialami oleh pengemudi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi truk, hampir seluruh pengemudi mengaku bahwa mereka akan mudah lelah ketika mengemudi pada kondisi jalan yang macet dibandingkan dengan yang tidak macet.

Mengemudi di jalan yang macet merupakan salah satu kondisi di mana seseorang lebih berisiko untuk mengalami kecelakaan terkait kelelahan (Edu.au dan Transport Canada, 2007). Apabila pengemudi terjebak dalam kondisi jalan yang macet di akhir *shift*, maka kondisi ini dapat menyebabkan pengemudi mengalami perpanjangan waktu kerja dan pada akhirnya waktu istirahat di rumah pun menjadi berkurang. Karena dampak pada pengemudi yang berat, maka berdasarkan perhitungan *likelihood* dan *consequences*, risiko ini masuk ke dalam kategori risiko tinggi.



6.9 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Lingkungan Kerja

Tabel 6.13 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Lingkungan Kerja

	Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan	
Lingkungan Kerja	Lingkungan kerja <i>plant</i>	Bising	• Lebih cepat lelah	Kelelahan	• Kehilangan konsentrasi • Produktivitas kerja menurun	-
		Debu	• Gangguan pernapasan	Kelelahan	• Produktivitas kerja menurun	-
		Panas	• Dehidrasi	Kelelahan	• Produktivitas kerja menurun	• Menyediakan AC di dalam truk • Menyediakan AC di dalam ruang pengiriman, yang sering digunakan pengemudi untuk beristirahat
Kondisi jalan raya	Jalan yang macet	• Kehilangan waktu istirahat • <i>Stress</i>	Kelelahan	• Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan	Pengemudi: • Merokok, mendengarkan musik, dll. agar tidak bosan Perusahaan: • Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan	
		• <i>Stress</i>	Kelelahan	• Kehilangan konsentrasi • Mengantuk • Kecelakaan	Pengemudi: • Merokok, mendengarkan musik, dll. agar tidak bosan Perusahaan:	

- Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan

Tabel 6.14 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Lingkungan Kerja

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Lingkungan Kerja					
Bising	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan bahwa pajanan di tempat kerja selalu dipantau dan tidak melebihi NAB • Menyediakan tempat khusus di tempat kerja yang jauh dari sumber bising untuk tidur dan beristirahat
Debu	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan bahwa pajanan di tempat kerja selalu dipantau dan tidak melebihi NAB • Memberikan APD berupa masker kepada pengemudi
Panas	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan topi ketika berada di tempat terbuka di siang hari
Jalan yang macet	Kelelahan	Sedang	Sangat sering terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sistem dua pengemudi agar pengemudi tidak merasa bosan
Kondisi jalan yang panjang dan monoton	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sistem dua pengemudi agar pengemudi tidak merasa bosan

Tabel 6.15 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Lingkungan Kerja

<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi Sering terjadi			Jalan yang macet • Kelelahan		
Mungkin terjadi Jarang		Bising • Cepat merasa lelah Debu • Cepat merasa lelah	Panas • Kelelahan Kondisi jalan yang panjang dan monoton • Kelelahan		
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan lingkungan kerja di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya kondisi jalan yang macet, yang masuk dalam kategori risiko tinggi.

6.10 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Waktu Istirahat

Tabel 6.16 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Waktu Istirahat

	Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
Waktu Istirahat	Belum disediakan ruang khusus untuk istirahat	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas pemulihan kurang baik 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan tempat beristirahat yang nyaman di dalam truk
	Tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat (< 15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu pemulihan 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
	Waktu istirahat antar <i>shift</i> 12 jam	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas pemulihan kurang baik 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Penumpukan kelelahan 	-
	<i>Double shift</i> Waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> Kurang waktu pemulihan 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja

Tabel 6.17 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Waktu Istirahat

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Pengendalian Risiko yang Dapat Dilakukan
Waktu Istirahat					
Belum disediakan ruang khusus untuk istirahat	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk beristirahat dan tidur di tempat kerja
Waktu istirahat	Kelelahan	Sedang	Sering	Tinggi	Pengemudi:

antar <i>shift</i> 12 jam			terjadi		<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan tidur selama 8 jam untuk pemulihan yang optimal
Tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	<p>Perusahaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memastikan bahwa pengemudi menggunakan waktu istirahatnya untuk beristirahat <p>Pengemudi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami gejala kelelahan sehingga dapat langsung beristirahat apabila gejala tersebut muncul • Memanfaatkan waktu istirahat untuk olahraga ringan / <i>stretching</i> untuk menyegarkan kondisi fisik
Waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit (<i>double shift</i>)	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan pengemudi mendapat waktu istirahat yang cukup terutama ketika bekerja <i>double shift</i> • Membuat jadwal istirahat di waktu – waktu di mana irama sirkadian tubuh berada di titik terendahnya, yaitu pukul 12 – 6 pagi dan pukul 2 – 4 sore • Menyediakan kantin 24 jam agar pengemudi dapat mengonsumsi makanan ringan bergizi saat <i>shift</i> malam

Tabel 6.18 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Waktu Istirahat

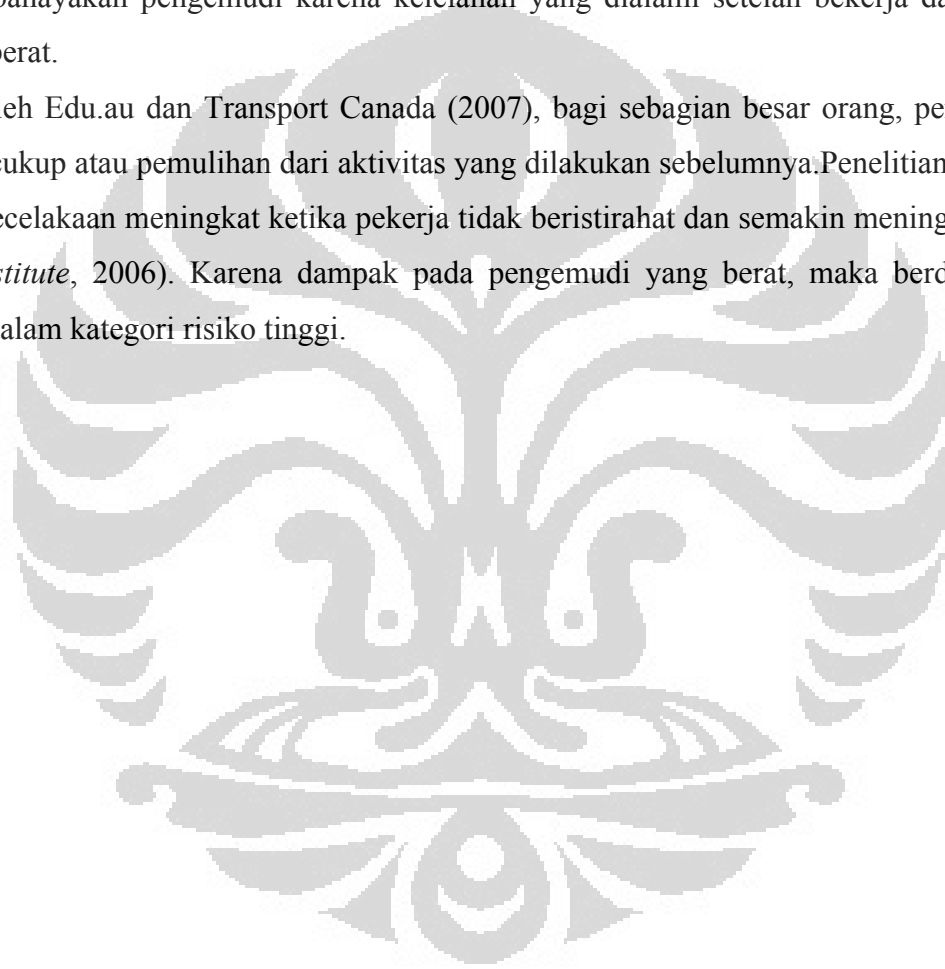
<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi Sering terjadi			Waktu istirahat antar shift 12 jam • Kelelahan		
Mungkin terjadi			Waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit (<i>double shift</i>) • Kelelahan	Tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat • Kelelahan	
Jarang		Belum disediakan ruang khusus untuk istirahat • Kelelahan			
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan waktu istirahat di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat, yang masuk dalam kategori risiko tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi truk PT X, beberapa pengemudi mengaku bahwa kadang mereka tidak menggunakan waktu istirahat yang ada untuk benar – benar beristirahat untuk pemulihan. Waktu istirahat yang ada digunakan untuk bekerja

membersihkan truk *mixer*, membantu pekerjaan pekerja lain, dan melakukan kegiatan lainnya yang membuat mereka kehilangan waktu istirahat yang dimiliki. Hal ini dapat membahayakan pengemudi karena kelelahan yang dialami setelah bekerja dapat terakumulasi dan menyebabkan pengemudi mengalami kelelahan berat.

Seperti yang disebutkan oleh Edu.au dan Transport Canada (2007), bagi sebagian besar orang, penyebab utama dari kelelahan adalah tidak mendapatkan istirahat yang cukup atau pemulihan dari aktivitas yang dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Hobson (2004) juga menyebutkan bahwa risiko kecelakaan meningkat ketika pekerja tidak beristirahat dan semakin meningkat secara linier terhadap waktu dari istirahat terakhir (*The Energy Institute*, 2006). Karena dampak pada pengemudi yang berat, maka berdasarkan perhitungan *likelihood* dan *consequences* risiko ini masuk ke dalam kategori risiko tinggi.



6.11 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kuantitas Tidur

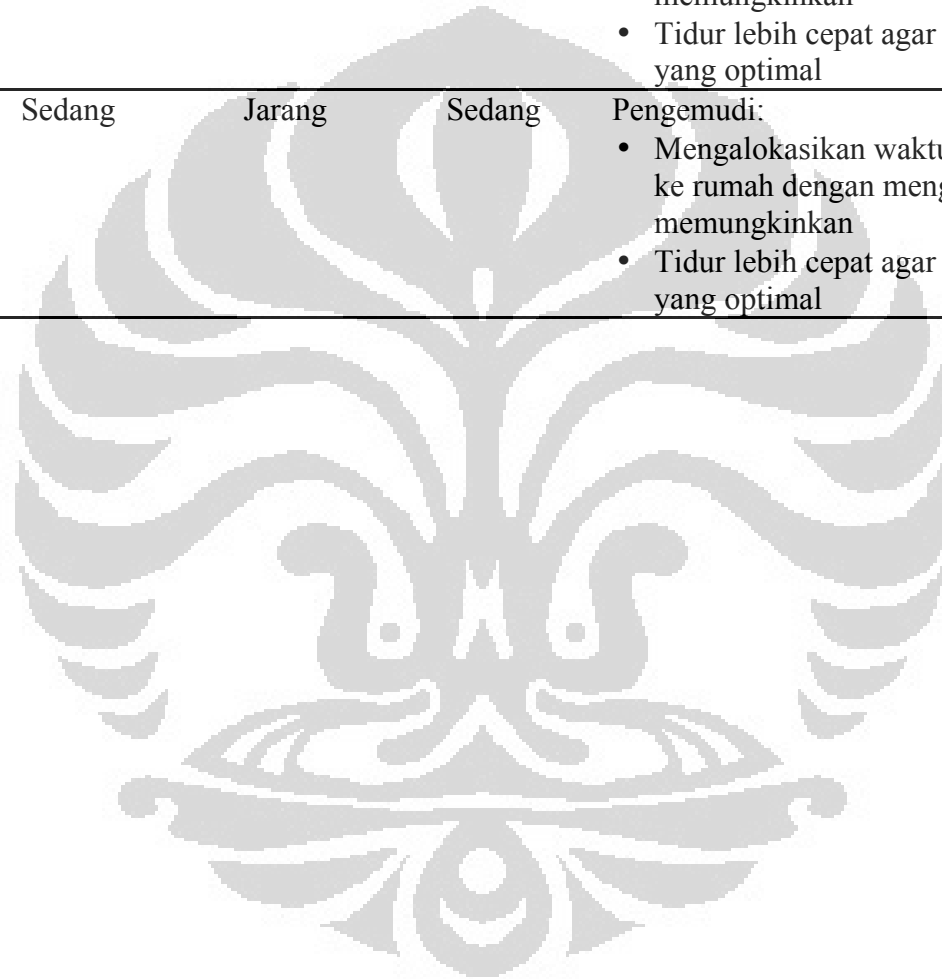
Tabel 6.19 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kuantitas Tidur

		Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
Kuantitas Tidur	Lama Tidur	Lama tidur sekitar 3 – 4 jam dalam periode 24 jam	• Kurang tidur	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi saat bekerja • Produktivitas kerja menurun • Kecelakaan 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Mengonsumsi kafein
		Lama tidur sekitar 5 – 6 jam dalam periode 24 jam	• Kurang tidur	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi saat bekerja • Produktivitas kerja menurun • Kecelakaan 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Mengonsumsi kafein
	<i>Double shift</i>	Terjaga selama 24 jam (waktu tidur kurang dari 3 jam)	• Kurang tidur	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Produktivitas kerja menurun • Kecelakaan 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Mengonsumsi kafein
Waktu perjalanan dari rumah ke <i>plant</i> dan sebaliknya		Waktu perjalanan 30 menit – 60 menit	• Kurang waktu istirahat di rumah	Kelelahan	• Penumpukan kelelahan	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Pulang ke rumah dengan kendaraan umum
		Waktu perjalanan 1 jam – 2 jam	• Kurang waktu istirahat di rumah	Kelelahan	• Penumpukan kelelahan	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Pulang ke rumah dengan kendaraan umum

Tabel 6.20 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kuantitas Tidur

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Kuantitas Tidur					
Lama tidur sekitar 3 – 4 jam dalam 24 jam	Kelelahan	Berat	Sering terjadi	Sangat tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengganti waktu tidur yang kurang dengan tidur lebih lama di hari selanjutnya • Menggunakan waktu istirahat di tempat kerja untuk tidur • Tidak mengonsumsi kafein beberapa jam sebelum <i>shift</i> berakhir dan sebelum tidur • Membuat jadwal tidur yang teratur Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan edukasi mengenai pentingnya mendapatkan tidur yang cukup
Lama tidur sekitar 5 – 6 jam dalam 24 jam	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengganti waktu tidur yang kurang dengan tidur lebih lama di hari selanjutnya • Menggunakan waktu istirahat di tempat kerja untuk tidur • Membuat jadwal tidur yang teratur
Terjaga selama 24 jam (<i>double shift</i>)	Kelelahan	Berat	Sangat sering terjadi	Sangat tinggi	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu <i>off</i> minimal 24 jam untuk pengemudi untuk tidur dan pemulihan yang optimal Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan waktu istirahat di tempat kerja untuk tidur • Tidur lebih lama sebelum bekerja <i>double shift</i>
Waktu perjalanan dari	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengalokasikan waktu perjalanan dari tempat kerja

dan ke tempat kerja 30 menit – 60 menit					ke rumah dengan mengurangi waktu bekerja jika memungkinkan
Waktu perjalanan dari dan ke tempat kerja 1 jam – 2 jam	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Tidur lebih cepat agar mendapatkan waktu tidur yang optimal
					Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengalokasikan waktu perjalanan dari tempat kerja ke rumah dengan mengurangi waktu bekerja jika memungkinkan • Tidur lebih cepat agar mendapatkan waktu tidur yang optimal



Tabel 6.21 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Kuantitas Tidur

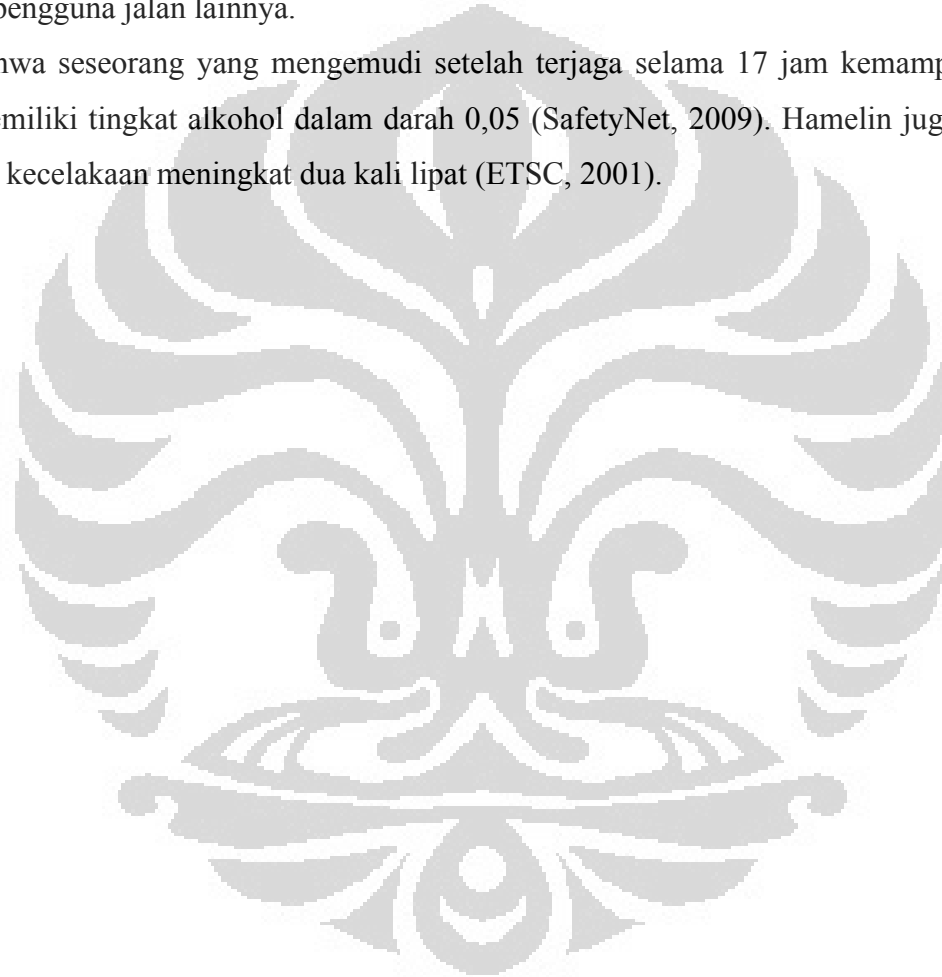
Likelihood	Consequences				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi				Terjaga selama 24 jam • Kelelahan	
Sering terjadi			Lama tidur sekitar 5 – 6 jam dalam 24 jam • Kelelahan	Lama tidur sekitar 3 – 4 jam dalam 24 jam • Kelelahan	
Mungkin terjadi Jarang		Waktu perjalanan 30 menit – 60 menit • Kelelahan	Waktu perjalanan 1 jam – 2 jam • Kelelahan		
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan kuantitas tidur di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya terjaga selama 24 jam, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, di antara jadwal kerja lainnya, bekerja *double shift* adalah yang terberat dan juga menyebabkan pengemudi menjadi mudah lelah. *Double shift* membuat pengemudi harus bekerja selama 24 jam. Hal ini menyebabkan pengemudi tidak mendapatkan waktu tidur yang optimal dalam waktu 24 jam. Terjaga selama 24 jam berbahaya bagi pengemudi karena hal ini dapat

menyebabkan pengemudi menjadi mengantuk ketika mengemudi. Padahal, pengemudi diharuskan untuk selalu siaga pada saat mengemudi agar tidak membahayakan dirinya dan pengguna jalan lainnya.

Penelitian menemukan bahwa seseorang yang mengemudi setelah terjaga selama 17 jam kemampuan mengemudinya akan terganggu sama dengan pengemudi yang memiliki tingkat alkohol dalam darah 0,05 (SafetyNet, 2009). Hamelin juga menemukan bahwa setelah 11 jam bekerja risiko untuk terlibat dalam kecelakaan meningkat dua kali lipat (ETSC, 2001).



6.12 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Gangguan Tidur

Tabel 6.22 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Gangguan Tidur

Potensi Bahaya		Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
Gangguan Tidur	Gangguan tidur	Penyakit gangguan tidur yang diderita, seperti insomnia dan narcolepsy	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Mengonsumsi kafein
		Kondisi fisik yang tidak <i>fit</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Memberi izin kepada pengemudi yang sedang sakit untuk tidak bekerja
		<i>Shift</i> kerja malam	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan • Kecelakaan • Kehilangan konsentrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Mengonsumsi kafein
		Konsumsi obat-obatan	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun • Kehilangan konsentrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur • Memberi izin kepada pengemudi yang sedang sakit untuk tidak bekerja
		<i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan waktu istirahat untuk tidur

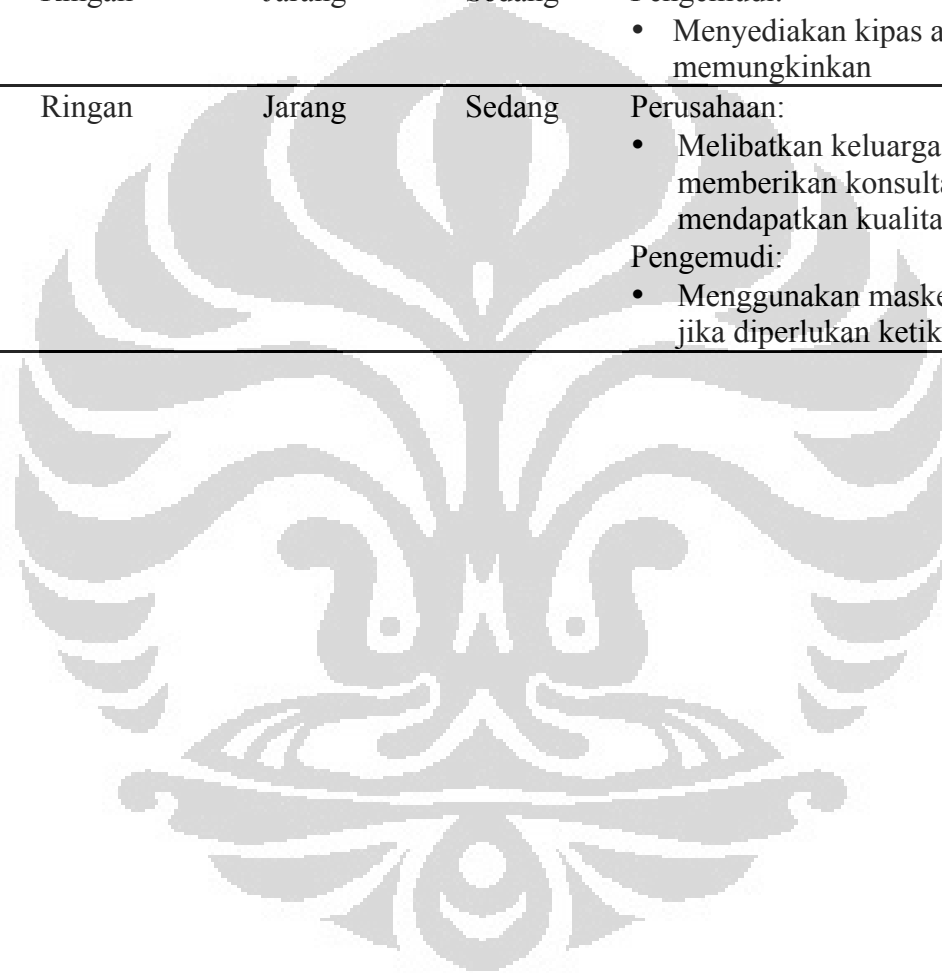
		<ul style="list-style-type: none"> • Kurang tidur 		<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengonsumsi kafein
	Konsumsi kafein	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas tidur kurang baik • Kurang tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun 	-
	Banyak masalah yang harus dipikirkan	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas tidur kurang baik • <i>Stress</i> 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap pengemudi memiliki <i>coping</i> yang berbeda
<i>Shift</i> malam	Cuaca yang panas	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas tidur kurang baik • Kurang tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka jendela ketika tidur di siang hari
	Gangguan dari orang sekitar	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas tidur kurang baik • Kurang tidur 	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberitahu orang rumah sebelum tidur agar tidak diganggu

Tabel 6.23 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Gangguan Tidur

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Gangguan Tidur					
Penyakit gangguan tidur yang diderita, seperti insomnia dan narcolepsy	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan fasilitas yang nyaman untuk tidur di tempat kerja Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Langsung beristirahat apabila gejala kelelahan mulai muncul • Tidak mengonsumsi kafein beberapa jam sebelum <i>shift</i> berakhir dan sebelum tidur

Kondisi fisik yang tidak <i>fit</i>	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Langsung beristirahat apabila gejala kelelahan mulai muncul Tidak bekerja ketika sedang sakit Tidur lebih lama ketika sedang sakit Melakukan pemeriksaan kesehatan secara teratur
<i>Shift</i> kerja malam	Kelelahan	Berat	Sering terjadi	Sangat tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Tidak mengonsumsi kafein beberapa jam sebelum <i>shift</i> berakhir dan sebelum tidur Tidur lebih lama sebelum menjalani hari pertama <i>shift</i> malam Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan edukasi mengenai pentingnya mendapatkan tidur yang cukup
Konsumsi obat-obatan	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Mengambil waktu <i>off</i> ketika sedang dalam masa mengonsumsi obat-obatan
<i>Stress</i>	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Mengambil waktu <i>off</i> untuk menenangkan pikiran
Konsumsi kafein	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Tidak mengonsumsi kafein beberapa jam sebelum <i>shift</i> berakhir dan sebelum tidur Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> Memberikan edukasi mengenai pentingnya mendapatkan tidur yang cukup
Banyak masalah yang harus dipikirkan	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> Mengambil waktu <i>off</i> untuk menenangkan pikiran Menyelesaikan segera masalah yang ada dan tidak

					dibiarkan berlarut-larut
Cuaca yang panas	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan kipas angin di ruang tidur jika memungkinkan
Gangguan dari orang sekitar	Kelelahan	Ringan	Jarang	Sedang	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan keluarga pengemudi dengan memberikan konsultasi mengenai pentingnya mendapatkan kualitas dan kuantitas tidur yang baik Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan masker penutup mata dan <i>ear plug</i> jika diperlukan ketika tidur di siang hari



Tabel 6.24 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Gangguan Tidur

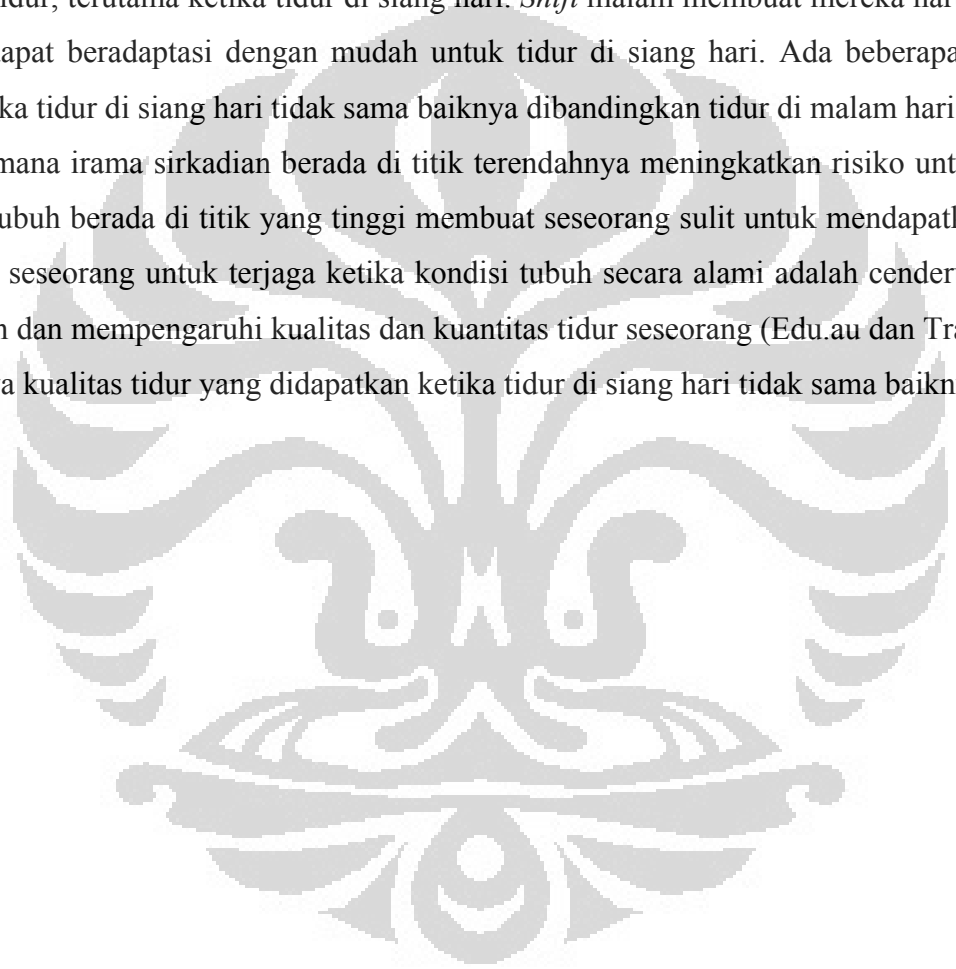
<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi					
Sering terjadi			Konsumsi kafein • Kelelahan Stress • Kelelahan Banyak masalah yang harus dipikirkan • Kelelahan	Shift kerja malam • Kelelahan Penyakit gangguan tidur yang diderita, seperti insomnia dan narcolepsy • Kelelahan	
Mungkin terjadi					
Jarang		Cuaca yang panas • Kelelahan Gangguan dari orang sekitar • Kelelahan	Kondisi fisik yang tidak fit • Kelelahan Konsumsi obat-obatan • Kelelahan		
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan gangguan tidur di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya *shift* kerja malam, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Shift kerja malam yang dijalankan oleh PT X berlangsung selama 12 jam dari pukul 8 malam sampai 8 pagi. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, banyak pengemudi yang mengaku bahwa *shift* kerja malam lebih berat dibandingkan *shift* pagi. Mereka

mengaku lebih sulit untuk menahan rasa kantuk ketika bekerja *shift* malam, terutama antara pukul 2 – 3 pagi. *Shift* malam juga membuat banyak pengemudi mengalami gangguan tidur, terutama ketika tidur di siang hari. *Shift* malam membuat mereka harus terbiasa untuk tidur di siang hari. Tetapi, tidak semua pengemudi dapat beradaptasi dengan mudah untuk tidur di siang hari. Ada beberapa pengemudi yang mengaku bahwa kualitas tidur yang didapatkan ketika tidur di siang hari tidak sama baiknya dibandingkan tidur di malam hari.

Bekerja dalam periode di mana irama sirkadian berada di titik terendahnya meningkatkan risiko untuk kelelahan dan peralihan tidur ke siang hari ketika irama sirkadian tubuh berada di titik yang tinggi membuat seseorang sulit untuk mendapatkan kualitas tidur yang baik (ETSC, 2001). *Shift* kerja malam memaksa seseorang untuk terjaga ketika kondisi tubuh secara alami adalah cenderung untuk tidur, dimana kondisi ini mengganggu irama sirkadian tubuh dan mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur seseorang (Edu.au dan Transport Canada, 2007). Hal ini yang membuat pengemudi merasa bahwa kualitas tidur yang didapatkan ketika tidur di siang hari tidak sama baiknya ketika tidur di malam hari.



6.13 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kondisi Fisik

Tabel 6.25 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kondisi Fisik

Potensi Bahaya		Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan	
Kondisi Fisik	Kondisi fisik	Bekerja ketika kondisi fisik tidak sehat	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan memberikan izin untuk tidak bekerja • Perusahaan memberikan vitamin setiap hari • Perusahaan menyediakan klinik untuk berobat 	
		Mencuci truk di malam hari	Sakit, seperti masuk angin	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan 	-
		Cuaca panas	Dehidrasi	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan AC di dalam truk • Menyediakan AC di ruang pengiriman, yang sering digunakan pengemudi untuk beristirahat
		Merokok	Mengalami gangguan tidur	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan • Produktivitas kerja menurun 	-

Tabel 6.26 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan Kondisi Fisik

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
Kondisi Fisik					
Bekerja ketika kondisi fisik tidak sehat	Kelelahan	Berat	Jarang	Tinggi	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan dokter perusahaan setiap waktu agar pengemudi dapat selalu berobat kapanpun • Melakukan pemeriksaan kesehatan secara teratur untuk pengemudi • Memberikan edukasi mengenai gaya hidup sehat • Menyediakan kantin untuk pengemudi dengan makanan bergizi Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan olahraga secara teratur
Mencuci truk di malam hari	Kelelahan	Berat	Mungkin terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Tidak mencuci truk di tengah malam
Cuaca yang panas	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Minum cukup air putih • Menggunakan topi ketika bekerja di lingkungan <i>outdoor</i>
Merokok	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Meminimalisasi konsumsi rokok Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan edukasi mengenai gaya hidup sehat tanpa merokok

Tabel 6.27 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan Kondisi Fisik

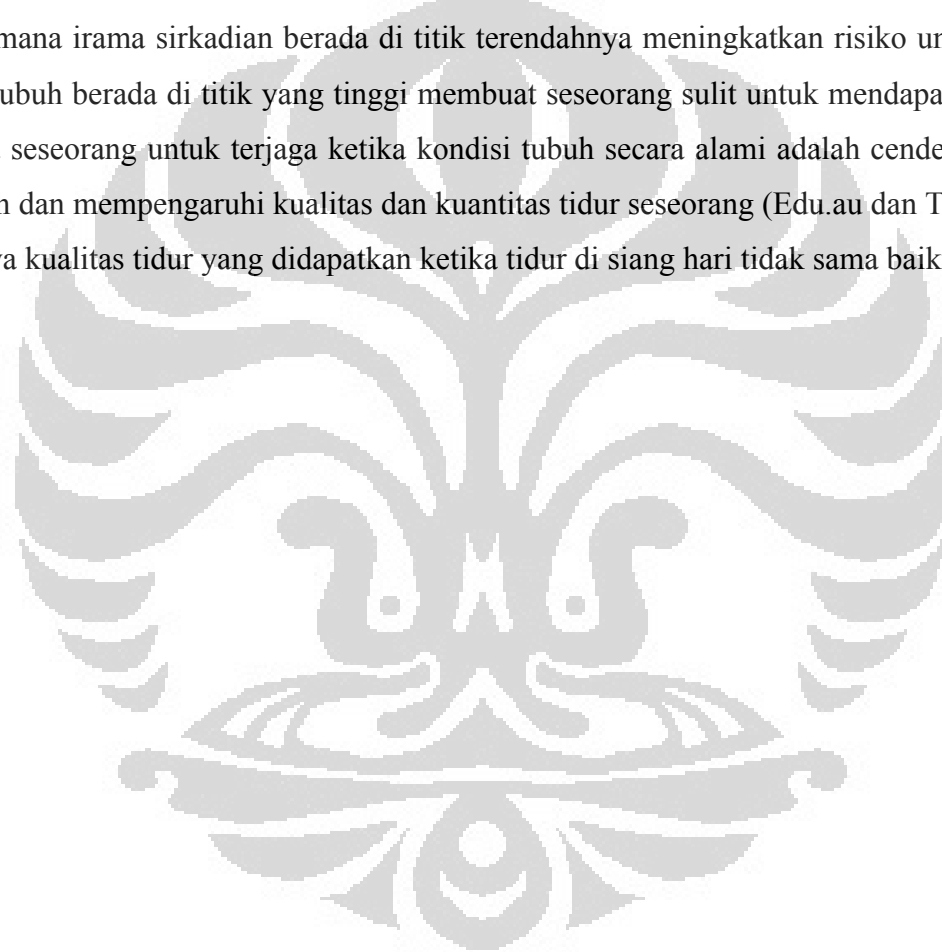
<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi					
Sering terjadi			Cuaca yang panas • Dehidrasi Merokok • Mengalami gangguan tidur	Mencuci truk di malam hari • Sakit, seperti masuk angin	
Mungkin terjadi				Bekerja ketika kondisi fisik tidak sehat • Kelelahan fisik	
Jarang					
Sangat jarang					

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan kondisi fisik di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya *shift* kerja malam, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Shift kerja malam yang dijalankan oleh PT X berlangsung selama 12 jam dari pukul 8 malam sampai 8 pagi. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, banyak pengemudi yang mengaku bahwa *shift* kerja malam lebih berat dibandingkan *shift* pagi. Mereka mengaku lebih sulit untuk menahan rasa kantuk ketika bekerja *shift* malam, terutama antara pukul 2 – 3 pagi. *Shift* malam juga membuat banyak pengemudi mengalami gangguan tidur, terutama ketika tidur di siang hari. *Shift* malam membuat mereka harus terbiasa untuk tidur di siang hari.

Tetapi, tidak semua pengemudi dapat beradaptasi dengan mudah untuk tidur di siang hari. Ada beberapa pengemudi yang mengaku bahwa kualitas tidur yang didapatkan ketika tidur di siang hari tidak sama baiknya dibandingkan tidur di malam hari.

Bekerja dalam periode di mana irama sirkadian berada di titik terendahnya meningkatkan risiko untuk kelelahan dan peralihan tidur ke siang hari ketika irama sirkadian tubuh berada di titik yang tinggi membuat seseorang sulit untuk mendapatkan kualitas tidur yang baik (ETSC, 2001). *Shift* kerja malam memaksa seseorang untuk terjaga ketika kondisi tubuh secara alami adalah cenderung untuk tidur, dimana kondisi ini mengganggu irama sirkadian tubuh dan mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur seseorang (Edu.au dan Transport Canada, 2007). Hal ini yang membuat pengemudi merasa bahwa kualitas tidur yang didapatkan ketika tidur di siang hari tidak sama baiknya ketika tidur di malam hari.



6.14 Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Stress*

Tabel 6.28 Identifikasi Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Stress*

Potensi Bahaya	Bagaimana Bahaya Menjadi Risiko	Risiko	Loss / Kerugian	Pengendalian yang Telah Dilakukan
<i>Stress</i> Rasa bosan terhadap pekerjaan	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi saat bekerja • Produktivitas kerja menurun • Kehilangan semangat bekerja 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi diri sendiri agar semangat bekerja karena merasa memiliki tanggung jawab kepada keluarga
Hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi saat bekerja • Produktivitas kerja menurun 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan dengan baik semua masalah yang timbul di antara pengemudi
Tidak cukup istirahat	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas kerja menurun • Penumpukan kelelahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan memberikan izin kepada pengemudi untuk beristirahat apabila kelelahan
Memikirkan masalah pribadi	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi saat bekerja • Produktivitas kerja menurun • Kehilangan semangat bekerja 	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Setiap pengemudi memiliki <i>coping</i> yang berbeda dalam mengatasi masalah
Waktu mengemudi yang panjang	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan konsentrasi • Kecelakaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila mengantuk di jalan
Kondisi jalan yang macet	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan • Mengantuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan izin kepada pengemudi untuk istirahat apabila

					<ul style="list-style-type: none"> • mengantuk di jalan • Menyediakan tempat yang nyaman di dalam truk untuk beristirahat
<i>Shift</i> kerja	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan kelelahan • Produktivitas kerja menurun 		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu istirahat yang fleksibel di tempat kerja
Berada jauh dari keluarga	• <i>Stress</i>	Kelelahan	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan semangat bekerja • Produktivitas kerja menurun 	Pengemudi:	<ul style="list-style-type: none"> • Berkomunikasi setiap hari

Tabel 6.29 Analisis Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Berdasarkan *Stress*

Potensi Bahaya	Risiko	Consequences	Likelihood	Level of Risk	Rekomendasi Pengendalian
				<i>Stress</i>	
Rasa bosan terhadap pekerjaan	Kelelahan	Ringan	Mungkin terjadi	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan satu hari libur dalam satu minggu agar pengemudi dapat melakukan kegiatan sosial
Hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan masalah – masalah yang dapat menimbulkan <i>stress</i> dengan atasan, termasuk masalah dengan rekan kerja untuk kemudian dicari solusinya
Tidak cukup istirahat	Kelelahan	Sedang	Jarang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan satu hari libur dalam satu minggu bagi pengemudi untuk pemulihan yang optimal
Memikirkan masalah pribadi	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Segera menyelesaikan masalah yang ada dengan cara yang baik dan tidak membiarkannya berlarut-larut Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi dan edukasi kepada pengemudi mengenai bagaimana faktor – faktor non pekerjaan dapat berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan

Waktu mengemudi yang panjang	Kelelahan	Sedang	Sering terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan waktu istirahat yang cukup setelah mengemudi
Kondisi jalan yang macet	Kelelahan	Sedang	Sering sekali terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan waktu istirahat yang cukup setelah mengemudi Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan sistem dua pengemudi
<i>Shift</i> kerja	Kelelahan	Berat	Sering terjadi	Sangat tinggi	Perusahaan: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan program konseling mengenai cara beradaptasi dengan sistem <i>shift</i> kerja Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat perencanaan untuk melakukan aktivitas sosial ketika memiliki waktu libur
Berada jauh dari keluarga	Kelelahan	Sedang	Mungkin terjadi	Tinggi	Pengemudi: <ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan komunikasi yang baik dengan keluarga

Tabel 6.30 Pemetaan Risiko Kelelahan Berdasarkan *Stress*

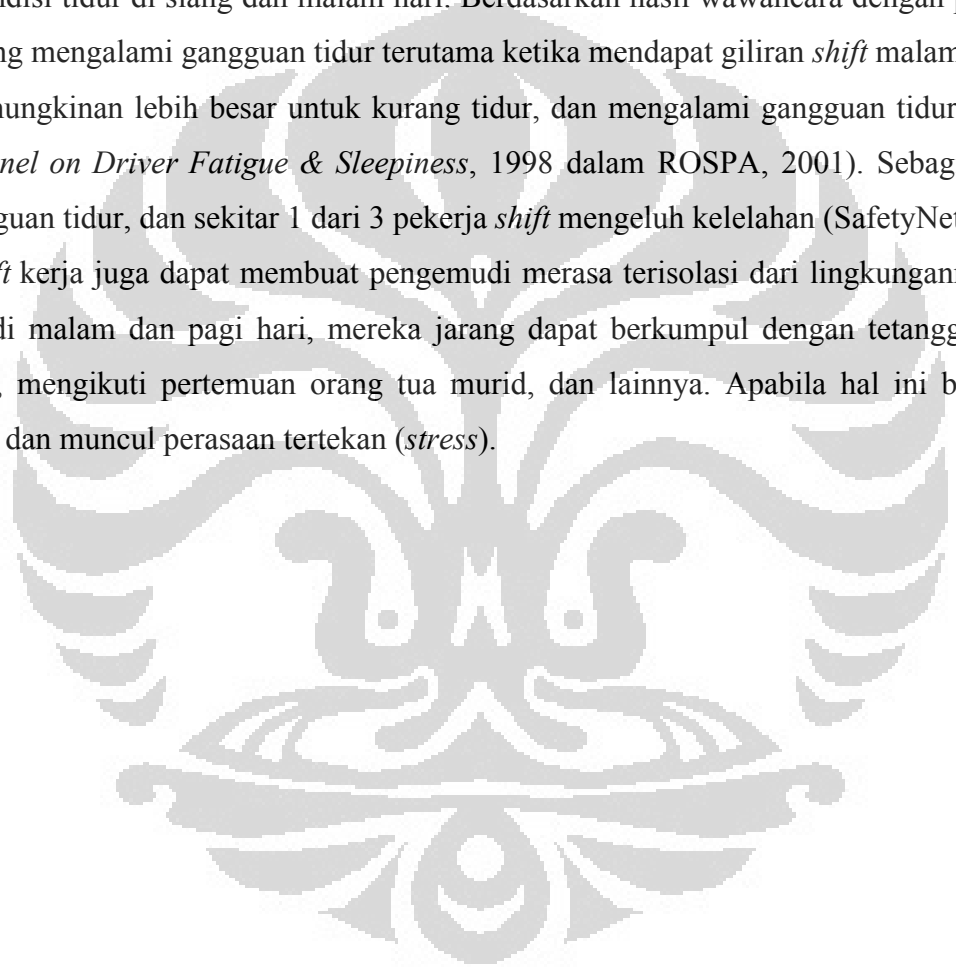
<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	Sangat ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Sangat sering terjadi			Kondisi jalan yang macet • Kelelahan	Shift kerja • Kelelahan	
Sering terjadi			Waktu mengemudi yang panjang • Kelelahan		
Mungkin terjadi		Rasa bosan terhadap pekerjaan • Kelelahan	Memikirkan masalah pribadi • Kelelahan		
Jarang			Berada jauh dari keluarga • Kelelahan		
			Hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja • Kelelahan		
Sangat jarang			Tidak cukup istirahat • Kelelahan		

Menurut hasil analisis risiko berdasarkan kondisi *stress* di atas, risiko kelelahan tertinggi ditemukan pada potensi bahaya *shift* kerja, yang masuk dalam kategori risiko sangat tinggi.

Sistem kerja yang dijalankan oleh PT X adalah sistem *shift* kerja. *Shift* kerja yang dijalankan oleh perusahaan membuat pengemudi harus beradaptasi dengan situasi dan kondisi tidur di siang dan malam hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengemudi truk, banyak pengemudi yang mengaku bahwa mereka sering mengalami gangguan tidur terutama ketika mendapat giliran *shift* malam.

Pekerja *shift* memiliki kemungkinan lebih besar untuk kurang tidur, dan mengalami gangguan tidur, dibandingkan dengan pekerja *non shift* (NCSDR/NHTSA *Expert Panel on Driver Fatigue & Sleepiness*, 1998 dalam ROSPA, 2001). Sebagian besar pekerja *shift* paling tidak kadang – kadang mengalami gangguan tidur, dan sekitar 1 dari 3 pekerja *shift* mengeluh kelelahan (SafetyNet, 2009).

Selain gangguan tidur, *shift* kerja juga dapat membuat pengemudi merasa terisolasi dari lingkungannya. Karena jadwal *shift* kerja yang menuntut mereka untuk bekerja di malam dan pagi hari, mereka jarang dapat berkumpul dengan tetangga di lingkungan rumah, mengikuti kegiatan yang ada di tingkat RT, mengikuti pertemuan orang tua murid, dan lainnya. Apabila hal ini berlangsung terus – menerus, maka pengemudi dapat merasa terisolasi dan muncul perasaan tertekan (*stress*).



BAB 7

PEMBAHASAN

7.1. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah penelitian ini cenderung bersifat subjektif karena data yang didapatkan berdasarkan pengamatan penulis dan wawancara terhadap informan. Hasil wawancara tergantung pada ingatan dan persepsi pengemudi. Pengemudi bisa saja tidak menjawab dengan jujur pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. PT X belum pernah melakukan penelitian terkait analisis risiko kelelahan sehingga hasil yang didapatkan penulis tidak dapat dibandingkan.

7.2. Hasil Analisis Tingkat Risiko

Tingkat risiko (*level of risk*) didapatkan dari perkalian antara nilai *consequence* dan nilai *likelihood* dari setiap risiko yang telah diidentifikasi.

7.2.1 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Durasi Kerja

1. Jam Kerja normal
 - a. Lama waktu kerja 12 jam dalam 1 hari
 - Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak yang dapat terjadi pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang pada saat bekerja. Pengemudi dapat merasakan kantuk sehingga memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan, karena apabila dipaksakan untuk bekerja atau mengemudi, hal ini dapat membahayakan diri sendiri dan orang lain.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan sedang dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat terjadi karena pengemudi bekerja selama dua belas jam

setiap harinya, sehingga hanya memiliki sedikit waktu untuk tidur dan beristirahat.

b. Waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu (72 jam)

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak yang terjadi pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat pada saat bekerja. Hutang tidur dapat membuat pengemudi merasa sangat mengantuk sehingga tidak dapat melanjutkan pekerjaan serta memerlukan waktu tidur yang optimal selama delapan jam untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena jadwal kerja pengemudi yang panjang membuat pengemudi sering tidak mendapatkan tidur yang cukup sehingga dapat terkena hutang tidur.

c. Lama waktu mengemudi dalam 1 hari \pm 9 jam

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang. Ketika kelelahan dialami maka pengemudi memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan. Karena apabila dipaksakan, maka pengemudi dapat kehilangan konsentrasi ketika mengemudi akibat dari kelelahan yang dialami.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat disebabkan karena frekuensi mengemudi yang lama setiap harinya.

2. Double shift

a. Waktu kerja 7 hari dalam 1 minggu (96 jam)

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sangat berat karena dampak yang terjadi pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sangat berat pada saat bekerja. Selain itu, hutang tidur yang dimiliki oleh pengemudi juga dapat menimbulkan rasa kantuk ketika mengemudi, sehingga pengemudi tidak dapat melanjutkan pekerjaannya. Oleh karena itu, pengemudi memerlukan waktu istirahat selama 1 – 2 hari di rumah untuk pemulihan dan mengganti waktu tidur yang kurang.
- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena jadwal kerja pengemudi yang panjang menyebabkan pengemudi sering sekali mendapatkan tidur yang tidak cukup dan pengemudi tidak memiliki waktu untuk mengganti waktu tidur yang kurang tersebut.

b. Lama waktu kerja 24 jam

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sangat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sangat berat. Setelah kehilangan satu hari waktu tidur, maka pengemudi memerlukan waktu istirahat selama 1 – 2 hari di rumah untuk mengganti hilangnya waktu tidur tersebut.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena pekerja sering menjalani *double shift*, terutama ketika harus menggantikan pengemudi lain yang berhalangan hadir.

3. Sistem kerja *on call*

a. Jadwal kerja tidak dapat diprediksi

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat. Hal ini dapat disebabkan karena pengemudi tidak dapat mempersiapkan diri untuk istirahat dan tidur sebelum bekerja karena jadwal kerja yang tidak terprediksi. Sehingga pengemudi dapat kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah dan menyebabkan pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk pemulihan setelah bekerja.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi, terutama ketika tidak ada pengemudi pengganti untuk menggantikan pengemudi yang berhalangan hadir.

b. Bekerja di luar jam kerja normal

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahayaterjadi adalah kelelahan berat. Bekerja di luar jam kerja normal membuat pengemudi kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah sehingga pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk pemulihan untuk menggantikan waktu tidur yang hilang tersebut.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadikarena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi, terutama ketika pengemudi harus bekerja lembur karena kondisi jalan yang macet atau sebab lainnya.

4. Perpanjangan waktu kerja

a. Perpanjangan waktu kerja dari jam kerja normal (lembur)

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat. Kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah dapat menyebabkan pengemudi kurang tidur sehingga memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam di rumah untuk pemulihan di hari berikutnya.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi karena pengemudi cukup sering mengalami waktu lembur, terutama saat kondisi jalan macet dan harus menggantikan pengemudi lain yang berhalangan hadir.

b. Waktu *loading* dan *unloading* yang lama

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahayaterjadi adalah kelelahan ringan. Hal ini disebabkan karena pada saat proses *loading* dan *unloading* berlangsung, pengemudi dapat memanfaatkan waktu ini untuk beristirahat sehingga kelelahan yang dialami tidak terlalu berat.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat terjadi jika personil dan peralatan yang digunakan untuk proses *loading* dan *unloading* belum dipersiapkan, sehingga proses *loading* dan *unloading* memakan waktu yang lebih lama dibandingkan biasanya.

5. Jadwal kerja

a. Tidak teratur dan tidak dapat diprediksi

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat. Hal ini dapat disebabkan karena pengemudi banyak kehilangan waktu istirahat dan waktu tidur di rumah. Selain itu, jadwal tidur pengemudi pun menjadi tidak teratur. Oleh karena itu pengemudi membutuhkan waktu tidur yang optimal selama 8 jam di rumah untuk pemulihan setelah bekerja.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat terjadi karena pengemudi cukup sering mendapatkan jadwal kerja yang tidak teratur, seperti sistem kerja *on call* dan waktu lembur yang tidak terprediksi.

7.2.2 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan *Shift* Kerja

1. Jenis *shift*

a. *Shift* kerja berupa rotasi *shift*

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang. Rotasi *shift* membuat pekerja harus beradaptasi untuk tidur di siang dan malam hari. Apabila pengemudi tidak dapat beradaptasi dengan kondisi tidur ini, maka kualitas tidurnya dapat terganggu. Hal ini dapat menyebabkan pengemudi mengantuk ketika bekerja sehingga memerlukan waktu sekitar 30 – 60 menit untuk beristirahat dan melakukan *napping*.
- *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena kelelahan dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi, terutama ketika mereka mendapatkan *shift* malam dan harus tidur di siang hari.

b. Tidak ada hari libur dalam satu minggu

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat yang menyebabkan pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk mengganti waktu tidur yang kurang.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena pengemudi sering mengalami kurangnya waktu istirahat dan waktu tidur di rumah.

c. Lama *shift* kerja 12 jam

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang. Kurangnya waktu istirahat dan waktu tidur dapat menyebabkan pengemudi mengantuk ketika bekerja sehingga memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena *shift* kerja panjang yang dijalankan oleh pengemudi setiap harinya sering membuat pengemudi mengalami kurang tidur dan istirahat.

2. *Shift* malam

a. Lama *shift* kerja 12 jam

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang. Apabila pengemudi mengalami kurang tidur, pengemudi dapat

merasa mengantuk ketika bekerja dan memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit di tempat kerja untuk tidur.

- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena pengemudi sering sekali mengalami kurang tidur, terutama ketika mereka menjalani *shift* malam.

b. *Shift* kerja malam 12 jam selama 6 hari berturut-turut

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sangat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah mengalami hutang tidur kronis yang kemudian dapat menyebabkan kelelahan sangat berat ketika bekerja. Pengemudi juga dapat mengalami gejala kelelahan lainnya sehingga tidak dapat melanjutkan pekerjaan dan memerlukan waktu pemulihan di rumah sekitar 1 - 2 hari.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi, karena pengemudi mendapatkan *shift* kerja malam selama enam hari berturut – turut setiap dua minggu. Hal ini dapat membuat pengemudi sering mengalami kurang tidur.

c. Mengemudi antara jam 2 – 6 pagi

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan sedang. Pada jam – jam tersebut jam biologis tubuh berada di titik terendah sehingga pengemudi akan sulit menahan rasa kantuk serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan.

- *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena kelelahan sedang pada saat mengemudi antara jam 2 – 6 pagi dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi.
- d. Istirahat 24 jam setelah *shift* malam 6 hari berturut-turut
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan berat, karena waktu istirahat selama 24 jam setelah melakukan *shift* malam 6 hari berturut – turut tidak cukup untuk pemulihan. Oleh karena itu, pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam di rumah untuk pemulihan.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan berat dapat sering sekali dialami oleh pengemudi.
3. *Double shift*
- a. Lama *shift* kerja 24 jam
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat saat bekerja serta memerlukan waktu tidur yang optimal di rumah selama 8 jam setelah terjaga selama 24 jam.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena kelelahan berat karena tidak tidur selama 24 jam dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi yang bekerja *double shift*.

7.2.3 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Beban Kerja

1. Beban kerja fisik
 - a. Mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan. Ketika kelelahan dialami maka pengemudi memerlukan waktu istirahat sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan. Karena apabila dipaksakan, maka pengemudi dapat kehilangan konsentrasi ketika mengemudi akibat dari kelelahan yang dialami.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena setiap harinya pengemudi mengemudi selama ± 9 jam sehingga kelelahan dapat sering dialami, terutama ketika harus mengemudi di kondisi jalan yang macet.

2. Beban kerja mental

a. Berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dalam 1 hari

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya ini terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan serta memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk pemulihan agar pada saat mengemudi dapat berkonsentrasi kembali.
- *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan ringan akibat dari berkonsentrasi mengemudi selama ± 9 jam dapat dialami tetapi jarang.

b. Pekerjaan membutuhkan tingkat kewaspadaan yang tinggi

- Kelelahan mental, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat

mengalami kelelahan ringan serta membutuhkan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk pemulihan.

- *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan ringan akibat dari pekerjaan mengemudi yang memiliki tingkat kewaspadaan tinggi dapat dialami oleh pengemudi tetapi jarang dibandingkan dengan kelelahan fisik.

3. Beban kerja emosional

a. Menghadapi kondisi jalan yang macet

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah mengalami kelelahan sedang. Oleh karena itu apabila risiko ini terjadi pengemudi memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kondisi jalan yang sering macet menyebabkan kelelahan dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi.

b. Menghadapi pengemudi lain yang tidak tertib antrian

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko rendah, yang berarti harus dilakukan perbaikan dengan prosedur rutin. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sangat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan ringan dan hanya memerlukan waktu istirahat selama 5 – 10 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena risiko ini dapat sering dialami oleh pengemudi di mana masih banyak pengemudi yang tidak tertib antrian.

7.2.4 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Lingkungan Kerja

1. Lingkungan kerja *plant*

a. Bising

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah kelelahan ringan dan hanya memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk pemulihan. Sumber bising ini juga dapat mengganggu kualitas pemulihan pengemudi di tempat kerja, karena ruang istirahat yang biasanya digunakan oleh pengemudi untuk tidur tidak jauh letaknya dari sumber bising.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan yang disebabkan oleh bising dapat dialami oleh pengemudi tetapi jarang.

b. Debu

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat lebih mudah mengalami kelelahan ringan dan memerlukan waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit untuk pemulihan.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan ringan akibat dari pajanan debu mungkin dapat terjadi, tetapi jarang. Karena berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengemudi, pajanan debu di tempat kerja tidak terlalu mempengaruhi kelelahan yang dialami.

c. Panas

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena kondisi lingkungan kerja yang terbuka (*outdoor*) membuat pengemudi sering bekerja

di bawah panas matahari. Sehingga apabila bahaya terjadi dampak pada pengemudi adalah kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit untuk pemulihan.

- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena cuaca yang sering panas di siang hari menyebabkan kelelahan akibat dehidrasi dapat sering dialami oleh pengemudi.

2. Kondisi jalan raya

a. Jalan yang macet

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah dapat menyebabkan pengemudi mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena kondisi jalan yang sering macet menyebabkan kelelahan dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi.

b. Kondisi jalan yang panjang dan monoton

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah dapat membuat pengemudi mengantuk dan mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kondisi jalan di Jakarta cenderung tidak panjang dan monoton sehingga kelelahan yang disebabkan oleh kondisi jalan yang panjang dan monoton dapat dialami sewaktu-waktu oleh pengemudi, tetapi jarang.

7.2.5 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Waktu Istirahat

Universitas Indonesia

- a. Belum disediakan ruang khusus untuk istirahat
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan akibat belum disediakan ruang khusus untuk istirahat, karena kualitas pemulihan yang didapatkan tidak optimal.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan ringan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang.
- b. Waktu istirahat antar *shift* 12 jam
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang ketika bekerja serta memerlukan istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan dari kelelahan tersebut.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan sedang akibat waktu pemulihan di rumah yang kurang dapat sering sekali dialami oleh pengemudi karena mereka hanya memiliki waktu 12 jam di luar tempat kerja yang tidak semua waktu tersebut digunakan untuk beristirahat.
- c. Tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat disebabkan karena bekerja terus – menerus. Kerja fisik yang terus – menerus tanpa istirahat ini dapat

menimbulkan akumulasi kelelahan. Sehingga pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal di rumah selama 8 jam.

- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Risiko ini dapat sering dialami oleh pengemudi karena ketika beristirahat mereka sering mengerjakan pekerjaan lain, seperti mencuci truk *mixer*.

4. *Double shift*

a. Waktu istirahat sekitar 15 – 30 menit

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas.

Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila risiko ini terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang. Ketika bekerja *double shift*, pengemudi membutuhkan waktu istirahat yang lebih lama, sekitar 30 – 60 menit, karena beban kerja yang harus ditanggung lebih berat dibandingkan ketika bekerja *single shift*.
- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan akibat dari waktu pemulihan yang kurang ketika *double shift* dapat sering sekali dialami oleh pengemudi dibandingkan ketika bekerja *single shift*.

7.2.6 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Kuantitas Tidur

1. Lama tidur

a. Lama tidur sekitar 3 – 4 jam dalam 24 jam

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan.

Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat ketika bekerja dan tidak dapat melanjutkan pekerjaannya serta memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam di rumah. Apabila pengemudi mengalami

kurang tidur beberapa hari berturut-turut maka dapat terkena hutang tidur kronis dan menyebabkan rasa kantuk ketika bekerja.

- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Waktu tidur yang hanya 3 – 4 jam ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain karena waktu istirahat antar *shift* yang hanya 12 jam. Waktu 12 jam tersebut lebih sering digunakan untuk melakukan kegiatan sosial, berkumpul dengan keluarga, bermain, dan mereka sering merelakan waktu tidur mereka untuk melakukan kegiatan-kegiatan tersebut.

b. Lama tidur sekitar 5 – 6 jam dalam 24 jam

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang ketika bekerja dan memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan dari kelelahan tersebut.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat disebabkan karena waktu istirahat antar *shift* yang hanya 12 jam sehingga pengemudi hanya memiliki sedikit waktu untuk tidur.

2. *Double shift*

a. Terjaga selama 24 jam

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat ketika bekerja. Terjaga selama 24 jam ini juga membuat pengemudi memerlukan waktu tidur optimal selama 8 jam di rumah untuk pemulihan agar tidak terjadi

penumpukan kelelahan. Pengemudi yang terjaga selama 24 jam juga dapat kehilangan konsentrasi ketika bekerja dan hal ini menjadi sangat berbahaya ketika mereka harus mengemudi dalam kondisi seperti itu.

- *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena walaupun waktu kerja 24 jam hanya setiap dua minggu sekali, namun kelelahan dapat hampir selalu dialami pada saat bekerja *double shift* dan bahkan kelelahan masih dirasakan setelah beberapa hari.

3. Waktu perjalanan dari rumah ke *plant* dan sebaliknya

a. Waktu perjalanan 30 – 60 menit

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan ketika bekerja serta memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit di tempat kerja.
- *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Hal ini disebabkan karena sebagian besar pengemudi di PT X tinggal di rumah kos yang jaraknya tidak jauh dari *plant*.

b. Waktu perjalanan 1 – 2 jam

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit di tempat kerja untuk pemulihan sebagai akibat dari waktu istirahat di rumah yang berkurang.
- *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan yang diakibatkan oleh waktu istirahat yang kurang karena perjalanan yang memakan waktu 1 – 2 jam dapat dialami oleh pengemudi,

tetapi jarang. Hal ini disebabkan karena sebagian besar pengemudi tinggal di rumah kos yang jaraknya tidak jauh dari tempat kerja.

7.2.7 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Gangguan Tidur

1. Gangguan Tidur

- a. Penyakit gangguan tidur yang diderita, seperti insomnia dan narcolepsy
 - Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat karena gangguan tidur dapat menyebabkan pengemudi mendapatkan kualitas tidur yang tidak optimal. Oleh karena itu, pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk menggantikan waktu tidur yang tidak optimal tersebut.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi.
- b. Kondisi fisik yang tidak *fit*
 - Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang ketika bekerja. Kualitas tidur yang kurang baik ditambah dengan kondisi fisik yang tidak *fit* membuat pengemudi tidak dapat bekerja dengan baik sehingga memerlukan waktu sekitar 30 – 60 menit di tempat kerja untuk pemulihan.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan akibat dari kualitas tidur yang kurang baik yang disebabkan oleh penyakit yang diderita dapat dialami, tetapi jarang. Karena ketika pengemudi merasa kondisi fisiknya tidak *fit*, mereka lebih memilih

untuk tidak bekerja dan beristirahat di rumah sehingga kelelahan pun tidak terlalu dirasakan.

c. *Shift* kerja malam

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat sehingga diperlukan waktu tidur optimal selama 8 jam di rumah. Kualitas tidur yang kurang baik akibat *shift* kerja malam dialami oleh pengemudi karena ketika tidur siang banyak mendapat banyak gangguan dari luar.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi karena mereka sering mendapatkan kualitas tidur yang kurang baik saat bekerja *shift* malam.

d. Konsumsi obat-obatan

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta rasa mengantuk, karena konsumsi obat-obatan ini dapat mengganggu tidur pengemudi sehingga kualitas tidur yang didapatkan pun tidak optimal. Oleh karena itu, apabila kelelahan terjadi pengemudi memerlukan waktu 30 – 60 menit di tempat kerja untuk beristirahat.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Ketika kondisi fisik mereka sedang tidak fit dan harus mengonsumsi obat-obatan untuk pemulihan, mereka lebih memilih untuk tidak bekerja dan beristirahat di rumah.

e. *Stress*

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan. Hal ini dapat disebabkan karena ketika *stress* datang para pengemudi ini sering mengalami gangguan tidur, seperti *insomnia*, sehingga kualitas dan kuantitas tidur yang didapatkan pun menjadi tidak optimal.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi terutama ketika mereka sedang memiliki masalah pribadi.
- f. Konsumsi kafein
 - Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang, karena konsumsi kafein dapat mengganggu tidur pengemudi, terutama apabila dikonsumsi sebelum tidur. Apabila kelelahan sedang ini terjadi, pengemudi memerlukan waktu istirahat sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan di tempat kerja.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini dapat disebabkan karena sebagian besar pengemudi mengonsumsi kafein setiap harinya sekitar 1 – 5 gelas untuk membuat mereka tetap waspada dan tidak mengantuk, dan mereka sering mengonsumsi kafein pada akhir *shift*, sehingga dampak dari kafein tersebut masih bertahan ketika pengemudi tidur. Dampaknya, kualitas tidur yang didapatkan oleh pengemudi pun menjadi kurang baik.
- g. Banyak masalah yang harus dipikirkan

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang. Apabila risiko ini terjadi juga dapat menyebabkan pengemudi kehilangan semangat untuk bekerja dan memerlukan waktu sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan dari tidur yang tidak optimal tersebut.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Masalah yang sering dipikirkan oleh pengemudi PT X ini adalah masalah keluarga, karena sebagian besar dari pengemudi ini berada jauh dari keluarga mereka.

2. *Shift* malam

a. Cuaca yang panas

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan ketika bekerja. Cuaca yang panas dapat menyebabkan pengemudi mendapatkan kualitas tidur yang kurang baik, hal ini yang menyebabkan pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan dan memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk pemulihan.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Karena sudah terbiasa dengan cuaca yang panas ketika tidur siang, maka kadang kualitas tidur mereka tidak terganggu.

b. Gangguan dari orang sekitar

- Kelelahan, masuk ke dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan serta memerlukan waktu istirahat selama 15 – 30 menit untuk pemulihan. Hal ini dapat terjadi ketika pengemudi tidur di siang hari dan mendapat gangguan dari keluarga atau tetangga, sehingga kualitas tidur yang didapatkan pun menjadi tidak optimal.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Karena sebelum mereka pergi tidur, biasanya mereka memberitahu keluarga atau teman yang tinggal bersama untuk tidak diganggu ketika tidur.

7.2.8 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan Kondisi Fisik

1. Kondisi fisik
 - a. Bekerja ketika kondisi fisik tidak sehat, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - Kelelahan
 - *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat, karena kondisi fisik pengemudi yang tidak sehat. Kondisi fisik yang tidak sehat ini dapat membuat cepat lelah ketika bekerja. Pengemudi juga tidak dapat melanjutkan pekerjaannya dan memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk pemulihan.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Hal ini disebabkan karena apabila mereka merasa kondisi fisik mereka tidak sehat, mereka lebih memilih untuk tidak bekerja dan beristirahat di rumah.
 - b. Mencuci truk di malam hari

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat. Kelelahan berat ini dapat disebabkan karena kebiasaan mencuci truk di malam hari yang dilakukan oleh pengemudi. Hal ini dapat membuat pengemudi sakit sehingga pengemudi dapat mengalami kelelahan ketika bekerja. Apabila sakit yang dialami bertambah parah maka pengemudi tidak dapat melanjutkan pekerjaannya dan memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam di rumah.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi terutama ketika mereka harus mencuci truk pada saat tengah malam atau dini hari.

c. Cuaca yang panas

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang. Cuaca yang panas juga dapat membuat pengemudi mengalami dehidrasi apabila kurang minum air putih. Kelelahan yang dialami pengemudi dapat menyebabkan pengemudi memerlukan waktu sekitar 30 – 60 menit untuk pemulihan.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi karena pengemudi bekerja di lingkungan terbuka (*outdoor*) khususnya di siang hari.

d. Merokok

➤ Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yaitu tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan, karena merokok dapat membuat pengemudi mengalami gangguan tidur. Apabila gangguan tidur karena merokok ini berlangsung terus-menerus pengemudi dapat mengalami hutang tidur kronis.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi PT X yang sebagian besar pengemudinya merokok setiap hari.

7.2.9 Hasil Analisis Tingkat Risiko Berdasarkan *Stress*

1. *Stress*

a. Rasa bosan terhadap pekerjaan

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat ringan karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan ringan. Apabila kelelahan ini muncul maka pengemudi memerlukan waktu sekitar 15 – 30 menit untuk beristirahat dari pekerjaan yang sedang dilakukan. Kelelahan ini dapat terjadi karena pengemudi merasa bosan dengan pekerjaan yang dilakukan, sehingga dapat menimbulkan perasaan *stress*.
- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Walaupun setiap pengemudi memiliki cara masing – masing untuk mengendalikan *stress* yang timbul, tetapi kelelahan tetap sering dirasakan oleh pengemudi. Hal yang paling sering terjadi adalah pengemudi merasa kehilangan motivasi untuk bekerja.

b. Hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sedang, yang berarti tanggung jawab manajemen harus ditetapkan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk menenangkan pikiran. Karena apabila pengemudi tetap melanjutkan pekerjaannya tanpa beristirahat, pengemudi dapat kehilangan fokus saat bekerja yang nantinya dapat membahayakan diri pengemudi itu sendiri maupun orang lain.
 - *Likelihood* memiliki tingkat jarang karena kelelahan dapat dialami oleh pengemudi, tetapi jarang. Hal ini disebabkan karena apabila mereka merasa memiliki hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja, mereka akan berusaha untuk menyelesaikannya segera dengan komunikasi yang baik.
- c. Tidak cukup istirahat
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan agar kelelahan yang terjadi tidak menumpuk.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi terutama ketika mereka harus menjalani sistem *on call* di mana sistem *on call* ini membuat pengemudi tidak dapat menggunakan waktu istirahat di rumah untuk pemulihan karena mereka diharuskan untuk kembali bekerja.
- d. Memikirkan masalah pribadi
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang serta kehilangan semangat untuk bekerja. Hal ini menyebabkan pengemudi memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan dan menengkan pikiran.
 - *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi terutama ketika mereka memiliki masalah dengan keluarga. Sebagian besar pengemudi di PT X berada jauh dari keluarga, sehingga apabila mereka memiliki masalah dengan keluarga hal ini dapat mempengaruhi kinerja mereka.
- e. Waktu mengemudi yang panjang
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang dengan gejala pegal di bahu dan kaki serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit setelah mengemudi.
 - *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini dikarenakan pengemudi diharuskan mengemudi selama \pm 9 jam setiap harinya dan pekerjaan ini dapat membuat mereka jenuh yang akhirnya membuat mereka *stress*.
- f. Kondisi jalan yang macet
- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:
 - *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang disertai gejala pegal di bahu dan kaki

serta memerlukan waktu istirahat selama 30 – 60 menit untuk pemulihan setelah mengemudi.

- *Likelihood* memiliki tingkat sangat sering terjadi karena kelelahan dapat hampir selalu dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena kondisi jalan di Jakarta yang selalu macet sehingga membuat pengemudi merasa jenuh di jalan dan cepat mengalami kelelahan.

g. *Shift* kerja

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi, yang berarti diperlukan tindakan perbaikan segera oleh perusahaan. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat berat karena dampak pada pengemudi apabila bahaya terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan berat ketika bekerja. Sehingga setelah melakukan *shift* malam pengemudi memerlukan waktu tidur yang optimal selama 8 jam untuk pemulihan. Dampak yang paling dirasakan adalah ketika *shift* malam karena otak dan tubuh mereka diharuskan untuk melawan irama sirkadian tubuh.
- *Likelihood* memiliki tingkat sering terjadi karena kelelahan dapat sering sekali dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena sistem kerja di PT X yang menerapkan *shift* kerja sehingga pengemudi pun diharuskan untuk beradaptasi dengan sistem *shift* kerja yang dijalankan oleh perusahaan.

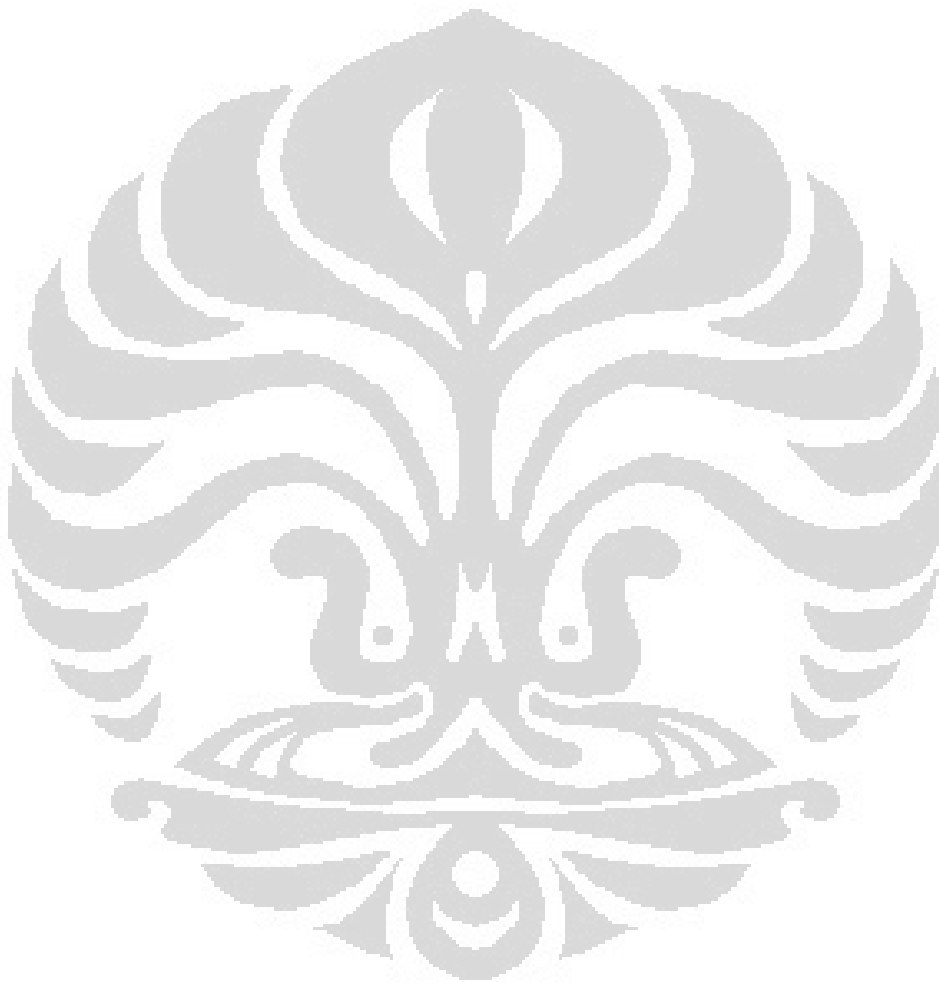
h. Berada jauh dari keluarga

- Kelelahan, masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, yang berarti diperlukan perhatian dan pengawasan dari manajemen tingkat atas. Rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- *Consequence* memiliki tingkat sedang karena dampak pada pengemudi apabila risiko ini terjadi adalah pengemudi dapat mengalami kelelahan sedang karena risiko ini dapat mempengaruhi kinerja pengemudi dalam bekerja. Pengemudi juga dapat kehilangan motivasi bekerja sehingga memerlukan waktu

istirahat selama 30 – 60 menit di tempat kerja untuk menenangkan pikiran sejenak.

- *Likelihood* memiliki tingkat mungkin terjadi karena kelelahan dapat sering dialami oleh pengemudi. Hal ini disebabkan karena sebagian besar pengemudi di PT X berada jauh dari keluarga.



BAB 8

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis terhadap penilaian risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bahaya kelelahan pada pengemudi truk PT X dikelompokkan menjadi empat, yaitu bahaya perilaku, bahaya lingkungan kerja, bahaya pengorganisasian pekerjaan, dan bahaya di luar pekerjaan.
2. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan durasi kerja dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya pengorganisasian pekerjaan, antara lain adalah lama waktu kerja 12 jam dalam 1 hari dan waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu (72 jam).
3. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan durasi kerja dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi adalah pada potensi bahaya waktu kerja tujuh hari dalam satu minggu, yang masuk dalam tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko tinggi dan sedang.
4. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan *shift* kerja dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya pengorganisasian pekerjaan, antara lain adalah *shift* kerja berupa rotasi *shift* dan tidak ada 1 hari libur dalam 1 minggu.
5. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan *shift* kerja dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya *shift* kerja malam dua belas jam selama enam hari berturut – turut, yang masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko tinggi.
6. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan beban kerja dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya pengorganisasian pekerjaan, antara lain adalah mengemudi selama \pm 9 jam dalam 1 hari dan pekerjaan membutuhkan tingkat kewaspadaan yang tinggi

7. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan beban kerja dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya kondisi jalan yang macet, yang masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko sedang dan rendah.
8. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan lingkungan kerja dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya lingkungan kerja, antara lain adalah bising dan debu.
9. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan lingkungan kerja dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya kondisi jalan yang macet, yang masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko sedang.
10. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan waktu istirahat dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya pengorganisasian pekerjaan, antara lain adalah belum disediakan ruang khusus untuk istirahat dan tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat.
11. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan waktu istirahat dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya tidak menggunakan waktu istirahat untuk beristirahat, yang masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko sedang.
12. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan kuantitas tidur dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya perilaku dan bahaya di luar pekerjaan, antara lain adalah lama tidur sekitar 3 – 4 jam dalam periode 24 jam dan terjaga selama 24 jam.
13. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan kuantitas tidur dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya terjaga selama 24 jam, yang masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko tinggi dan sedang.
14. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan gangguan tidur dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya perilaku, antara lain adalah penyakit gangguan tidur yang diderita dan kondisi fisik yang tidak *fit*.

15. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan gangguan tidur dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya *shift* kerja malam, yang masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko tinggi dan sedang.
16. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan kondisi fisik dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya perilaku, antara lain bekerja ketika kondisi fisik tidak sehat dan mencuci truk di malam hari.
17. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan kondisi fisik dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya mencuci truk di malam hari, yang masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi. Sedangkan risiko lainnya juga berada dalam kategori tingkat risiko tinggi.
18. Menurut hasil identifikasi bahaya berdasarkan *stress* dapat disimpulkan bahwa bahaya yang paling banyak adalah bahaya di luar pekerjaan, antara lain adalah rasa bosan terhadap pekerjaan dan hubungan yang kurang baik dengan rekan kerja.
19. Menurut hasil analisis risiko berdasarkan *stress* dapat disimpulkan bahwa risiko kelelahan tertinggi terdapat pada potensi bahaya *shift* kerja, yang masuk dalam kategori tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan risiko lainnya berada dalam kategori tingkat risiko tinggi dan sedang.

8.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis terhadap penilaian risiko kelelahan pada pengemudi truk PT X, saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi bahaya kelelahan pada pengemudi truk dan mempertimbangkan bahaya – bahaya di luar pekerjaan yang dapat berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan pada pengemudi
2. Memberikan pengetahuan dalam bentuk seminar atau pelatihan kepada pengemudi mengenai bagaimana cara untuk mengenali kelelahan, faktor – faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan, dampak dari kelelahan, dan cara untuk menanggulangnya

3. Melakukan *review* terhadap jadwal kerja pengemudi dan memberikan satu hari libur dalam satu minggu agar pengemudi mendapatkan pemulihan yang optimal dari kelelahan yang dialami
4. Mengadakan pertemuan teratur antara pengemudi dan manajemen tingkat atas untuk membicarakan masalah kelelahan yang dialami oleh pengemudi dan mengikutsertakan pengemudi dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan jadwal kerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Ambar. (2006). *Hubungan Antara Kelelahan dengan Produktivitas Tenaga Kerja di bagian Penjahitan PT Bengawan Solo Garment Indonesia*. Skripsi, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Andiningsari, Pratiwi. (2009). *Hubungan Faktor Internal dan Eksternal Terhadap Kelelahan (Fatigue) Pada Pengemudi Travel X Trans Jakarta Trayek Jakarta-Bandung Tahun 2009*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Aryanti, Widy. (2010). *Gambaran Faktor Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk Tangki BBM PT Pertamina Depot Plumpang Tahun 2010*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Australian Transport Council. (2011). *National Road Strategy 2011-2020*. Canberra: Australian Transport Council
- Baker, Dr. Angela dan Dr. Sally Ferguson. (2004). *Work Design, Fatigue and Sleep*. Kingston, ACT: Minerals Council of Australia
- Barron, Ann L. (2004). *Driver Fatigue: The Road to Danger*. Wisconsin: National Bus Trader
- Benson, Jill dan Karen Magraith. (2005). *Compassion Fatigue and Burnout: The Role of Balint Groups*. Australian Family Physician Vol.34, No. 6, June 2005
- Budiono, A.M. Sugeng, dkk. (2008). *Higine Perusahaan, Ergonomi, Kesehatan Kerja, Keselamatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Byrd, Daniel M. dan C. Richard Cothorn. (2000). *Introduction to Risk Analysis*. USA: Government Institutes
- Canadian Centre for OHS. (2012). *Fatigue*. 1 Maret 2012. <http://www.ccohs.ca/oshanswers/psychosocial/fatigue.html>
- CS Energy. (2009). *CS Energy Procedure for Fatigue Management*. Queensland: CS Energy
- Centre for Accident Research & Road Safety – Queensland (CARRS-Q). (2011). *State of the Road: Fatigue Fact Sheet*. Queensland: CARRS-Q
- Darby, Frank dan Dr. Chris Walls.(1998). *Stress and Fatigue*. New Zealand: The Occupational Safety and Health Service of the Department of Labour

- Department of Health, NSW. (2007). *Fatigue – Preventing & Managing Work Related Fatigue: Guidelines for the NSW Public Health System*. Sydney, NSW: NSW Health
- Desyariani, Veronica. (2008). *Hubungan Waktu Tempuh dan Overtime dengan Frekuensi Kelelahan pada Pengemudi Truk Mixer PT X Tahun 2008*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Dodi N., Yosep. (2009). *Manajemen Risiko Pekerjaan Pembersihan Kaca Gedung dengan Menggunakan Pesawat Gondola di PT X Tahun 2009*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Edu.au dan Transport Canada. (2007). *Fatigue Risk Management System for the Canadian Aviation Industry: Developing and Implementing a Fatigue Risk Management System*. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada
- Edu.au dan Transport Canada. (2007). *Fatigue Risk Management System for the Canadian Aviation Industry: Fatigue Management Strategies for Employees*. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada
- Enform. (2007). *Guide to Safe Work: Fatigue Management – a Employer’s Guide to Designing and Implementing a Fatigue Management Program*. Calgary, AB: Enform
- Ennis, Michelle. (2006). *Living with Fatigue: Fatigue Management for People with MS*. Hertfordshire: Multiple Sclerosis Trust
- Gall, Bill. (2006). *Improving Alertness Through Effective Fatigue Management*. London: The Energy Institute
- Government of Alberta. (2004). *Fatigue and Safety at the Workplace*. Edmonton, AB: Government of Alberta, Employment and Immigration
- Government of Alberta. (2004). *Fatigue, Extended Work Hours, and Safety in the Workplace*. Edmonton, AB: Government of Alberta, Employment and Immigration
- Grandjean, E. dan K. Kogi. (1972). *Introductory Remarks: Kyoto Symposium on Methodology of Fatigue Assessment*. Jepang: Industrial Fatigue Research Committee of the Japan Assesment of Industry Health
- Hartley, Laurence R., dkk. (n.d.). *Comprehensive Review of Fatigue Research (Number 116)*. Sydney: Institute for Research in Safety & Transport Report

- Hasibuan, Yusdarli. (2010). *Hubungan Kelelahan Kerja dan Kepuasan Kerja dengan Produktivitas Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Tengku Mansyur Tanjungbalai Tahun 2010*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Health and Safety Executive. (n.d.). *HSE Human Factors Briefing Note No. 10: Fatigue*
- Hermawan, Bayu. (2011). *Sopir Ngantuk, Truk Trailer Terjun dari Atas Tol*. 4 Maret 2011. Metropolitan. <http://metropolitan.inilah.com/read/detail/1789905/URLTEENAGE>
- Industry & Investment NSW. (2010). *Fatigue Management for Managers*. NSW: NSW Government
- Jovanis, Ph.D., Paul P., dkk. (2011). *Hours of Service and Driver Fatigue: Driver Characteristics Research*. University Park, PA: Larson Transportation Institution
- Liberty Mutual Research Institute for Safety. (n.d.). *From Research to Reality: Occupational Fatigue Research* (Volume 13 Number 1). Hopkinton, MA: Liberty Mutual Research Institute for Safety
- Mariyah, Siti. (2011). *Managemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Las Listrik X Kota Cilegon pada Aktivitas Fabrikasi Container Office Tahun 2011*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Medical News Today (MNT). (2007). *Fatigue in the Workplace Is Common and Costly*. 10 Februari 2012. <http://www.medicalnewstoday.com/releases/60732.php>
- McDonald, Dr. Nick, dkk. (2001). *The Role of Driver Fatigue in Commercial Road Transport Crashes*. Brussels: European Transport Safety Council
- Molak, Vlasta. (1996). *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*. USA: Lewis Publishers
- Monica, Lidya. (2011). *Gambaran Kelelahan Kerja pada Penjahit di Pasar Petisah Kecamatan Medan Baru Kota Medan Tahun 2010*. Skripsi, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Medan: Universitas Sumatera Utara

- Mutoif, Doria. (2010). *Manajemen Risiko terhadap Penanganan Dangerous Good di Bagian Container (CY) PT Dwipa Manunggal Kontena Tahun 2010*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- Nadia, Cesie. (2011). *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pengumpul Tol di Cililitan PT Jasa Marga Cabang CTC Tahun 2011*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- National Transport Commission Australia. (2007). *Guidelines for Managing Heavy Vehicle Driver Fatigue*. Melbourne: National Transport Commission
- NSW Mine Safety Advisory Council's (MSAC) Fatigue Working Party. (2009). *Fatigue Management Plan*. NSW: Industry & Investment NSW
- Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc. (2005). *Shiftwork: Health Effects & Solutions*. Ontario: Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc.
- Occupational Safety and Health Service. (2003). *Healthy Work: Managing Stress and Fatigue in the Workplace*. Wellington, NZ: The Occupational Safety and Health Service, Department of Labour, Wellington, New Zealand
- Prayitno, Eddie. (2012). *Sopir Ngantuk, Truk Seruduk Warung*. 4 Maret 2012. Okezone. <http://news.okezone.com/read/2012/02/26/340/582745/sopir-ngantuk-truk-seruduk-warung>
- Rail Safety & Standards Board. (n.d.). *Coping with Shift Work & Fatigue*. London: Rail Safety & Standards Board
- Ramli, Soehatman. 2010a. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja: OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat
- _____. 2010b. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat
- Rimadini, Hana. (2010). *Tingkat Kelelahan Pengemudi Bus Transjakarta Koridor 1 Tahun 2010*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia
- The Royal Society for the Prevention of Accidents (ROSPA). (2001). *Driver Fatigue and Road Accidents: a Literature Review and Position Paper* (February 2001)

- Rychlik, Igor dan Jesper Ryden. (2006). *Probability and Risk Analysis: Introduction for Engineers*. Berlin: Springer
- SafetyNet. (2009). *Fatigue*.
- Sando, Ph.D., P.E., PTOE, Thobias, dkk. (2010). *Potential Causes of Driver Fatigue: A Study On Transit Bus Operations In Florida*. November 2010. Transportation Research Board
- Sudana. (2009). *Perbedaan Kelelahan Kerja pada Operator SPBU Antara Shift Pagi dan Shift Malam di SPBU 14203163 Tanjung Morawa Tahun 2009*. Skripsi, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Thiffault, Pierre dan Jacques Bergeron. (2001). *Monotony of Road Environment and Driver Fatigue: a Simulator Study*. *Accident Analysis and Prevention* 35 (2003) 381-391
- Thiffault, Pierredan Jacques Bergeron. (2003). *Fatigue and Individual Differences in Monotonous Simulated Driving*. *Personality and Individual Differences*, 34 (1), pp. 159-179
- Tucker, Philip, dkk. (1996). *Comparison of Eight and 12 Hour Shifts: Impacts On Health, Wellbeing, and Alertness During the Shift*. *Occupational and Environmental Medicine* 1996;53:767-772
- Workplace Health and Safety Queensland. (2011). *Managing Fatigue: a Guide for the Workplace*. Queensland: The State of Queensland (Department of Justice and Attorney-General)
- WorkSafe. (n.d.). *Developing a Fatigue Management Plan for Commercial Vehicle Drivers and Operators*. Cloisters Square, WA: Department of Consumer and Employment Protection
- WorkSafe BC. (2005). *Fatigue Survey of BC Truck Drivers*. Kanada: WorkSafe BC
- Z₂B. (2005). *Workplace Fatigue: Wake-up Call* (Autumn 2005)

Lembar Pedoman Wawancara

1. Apakah Anda dapat menjelaskan bagaimana pekerjaan yang Anda kerjakan di sini?

Durasi Kerja

2. Berapa lama waktu kerja dalam satu hari? Dari pukul berapa hingga pukul berapa?
3. Berapa lama waktu kerja dalam satu minggu? Dari hari apa sampai hari apa?
4. Pekerjaan apa saja yang Anda lakukan selain mengemudi? Bagaimana pembagian waktu antara pekerjaan tersebut dengan waktu mengemudi? Berapa lama waktu mengemudi dalam satu hari?

Jadwal Kerja

5. Bagaimana jadwal kerja Anda? Apakah teratur dan dapat diprediksi atau tidak teratur dan tidak dapat diprediksi?
6. Apakah saat ini Anda melakukan *double job* (mempunyai dua pekerjaan sekaligus)?
7. Apakah Anda pernah mengalami perpanjangan waktu kerja dari waktu kerja yang sudah ditetapkan sebelumnya (*overtime*)?
8. Apakah perusahaan Anda menerapkan sistem *on-call*? Apakah Anda pernah mengalaminya?
9. Apakah jadwal kerja Anda menghalangi Anda untuk mengambil hari libur satu hari dalam seminggu?

Shift Kerja

10. Ada berapa jenis *shift* yang dijalankan oleh perusahaan?
11. Berapa lama waktu kerja setiap *shift*?
12. Apakah ada waktu *shift* yang mulai atau berakhir antara pukul 10 malam dan 6 pagi?
13. Apakah *shift* kerja yang dijalankan bersifat rotasi *shift* atau *shift* tetap?
14. Setiap berapa lama rotasi kerja *shift* yang dijalankan?

(lanjutan)

15. Apakah Anda menjalani *shift* malam selama beberapa hari berturut-turut?

16. Apakah Anda pernah menjalani *double shift*?

Waktu Istirahat

17. Berapa lama waktu istirahat Anda di tempat kerja? Apakah menurut Anda waktu istirahat yang ada sudah cukup untuk beristirahat dan pemulihan?

18. Apa saja yang biasanya Anda lakukan pada saat jam istirahat? Apakah Anda selalu memastikan bahwa Anda menggunakan waktu istirahat yang ada untuk pemulihan dan tidak melakukan aktivitas lain?

19. Apakah Anda melakukan *stretching* atau olahraga ringan ketika beristirahat?

20. Apakah perusahaan sudah menyediakan tempat khusus untuk beristirahat? Apakah menurut Anda tempat tersebut sudah cukup nyaman untuk beristirahat?

21. Apakah setelah waktu kerja selesai, Anda memiliki waktu pemulihan yang cukup untuk tidur dan melakukan aktivitas lainnya di luar tempat kerja?

Beban Kerja

22. Apakah menurut Anda pekerjaan yang Anda lakukan saat ini terlalu berat atau terlalu ringan? Mengapa?

23. Bagaimana pola pekerjaan yang dilakukan oleh Anda? Apakah pekerjaan Anda bervariasi atau repetitif atau membosankan?

24. Bagaimana beban kerja fisik yang Anda jalani? Apakah Anda banyak melakukan pekerjaan yang memerlukan kerja fisik? Jenis pekerjaan apa saja?

25. Bagaimana beban kerja mental yang Anda jalani? Apakah Anda banyak melakukan pekerjaan yang memerlukan konsentrasi tinggi atau kewaspadaan tinggi? Jenis pekerjaan apa saja?

Lingkungan Kerja

26. Apakah selama bekerja Anda terpajan langsung dengan debu, bising, temperatur ekstrim, atau getaran yang dapat berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan?

(lanjutan)

27. Menurut Anda, paparan di lingkungan kerja apa lagi yang dapat berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan?
28. Apakah kondisi jalan yang monoton menyebabkan Anda mengantuk?
29. Menurut Anda apakah lingkungan kerja sudah cukup nyaman untuk Anda bekerja? Apakah ada faktor lingkungan kerja yang membuat Anda tidak nyaman dalam bekerja?

Tidur

30. Berapa lama rata-rata waktu tidur Anda setiap harinya? Apakah Anda mengalami kurang tidur atau terlalu banyak tidur?
31. Apakah jadwal kerja atau kerja *shift* sering membatasi Anda untuk mendapatkan waktu tidur yang cukup, sekitar 7-8 jam dalam waktu 24 jam?
32. Apakah Anda sering mengalami *sleep debt* (hutang tidur)? Apakah Anda selalu berusaha mengganti waktu tidur tersebut dengan tidur lebih lama di malam selanjutnya?
33. Berapa lama waktu perjalanan Anda dari tempat kerja ke rumah? Apakah menurut Anda lama perjalanan mempengaruhi waktu tidur/waktu istirahat Anda di rumah?
34. Apakah Anda menjalankan kegiatan lain di luar jam kerja yang dapat mengurangi waktu tidur Anda?
35. Apakah Anda selalu mendapatkan kualitas tidur yang baik setiap harinya? Atau ada sesuatu yang sering mengganggu kualitas tidur Anda?

Gangguan Tidur

36. Apakah Anda sering mengalami gangguan tidur? Jika iya, gangguan tidur seperti apa? Menurut Anda, apakah penyebab Anda mengalami gangguan tidur?
37. Apakah Anda suka mengonsumsi kafein?

Stress

38. Apakah di tempat kerja terdapat hubungan sosial yang kurang baik, seperti misalnya *bullying*?

(lanjutan)

39. Apakah Anda pernah mengalami konflik dengan rekan kerja ataupun atasan Anda di tempat kerja?
40. Hal-hal apa saja yang dapat membuat Anda *stress*, baik di tempat kerja maupun di luar tempat kerja?

Kodisi Fisik

41. Apakah Anda merokok, minum-minuman beralkohol, atau mengonsumsi obat-obatan?
42. Apakah Anda selalu makan, cukup minum air putih dan berolahraga secara teratur?
43. Apakah belum lama ini Anda pernah atau sedang mengalami gangguan kesehatan/sakit?
44. Apakah menurut Anda perusahaan sudah menyediakan nutrisi yang cukup baik?

Kelelahan

45. Kelelahan adalah suatu keadaan kelelahan mental atau fisik yang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaannya secara normal yang disebabkan oleh kerja fisik atau mental yang berlebihan. Apakah Anda pernah merasakan kondisi seperti itu?
46. Menurut Anda apa saja yang dapat menyebabkan Anda mengalami kelelahan?
47. Apakah Anda mengetahui tanda-tanda awal dari kelelahan sehingga Anda dapat beristirahat?
48. Apakah Anda berhenti mengemudi ketika Anda menyadari bahwa Anda mengalami kelelahan?
49. Apa saja yang Anda lakukan ketika mengemudi agar Anda tetap fokus dan waspada? Pada saat mengemudi apakah Anda sendiri atau ada yang menemani?
50. Apakah Anda pernah mengalami kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan?

(lanjutan)

51. Apakah perusahaan mengizinkan Anda untuk melakukan *reschedule* waktu kerja untuk beristirahat ketika Anda merasa lelah dan digantikan dengan pengemudi lain?
52. Apakah Anda memberitahu atasan Anda apabila sedang mengalami kelelahan dan memerlukan waktu untuk beristirahat?
53. Apakah perusahaan sudah memiliki prosedur manajemen kelelahan? Dan apakah Anda mengetahui dan mematuhi prosedur tersebut?
54. Apakah perusahaan pernah melakukan pelatihan mengemudi? Apakah Anda mengikuti pelatihan tersebut?
55. Apakah pengemudi selalu dilibatkan dalam pengambilan keputusan, misalnya keputusan mengenai jadwal kerja, dll

