



**HUBUNGAN ANTARA KELELAHAN KERJA DAN TINGKAT
KEBUGARAN TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA
PENGEMUDI *BUS RAPID TRANSIT* (BRT) TRANS
SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh:

Izzun Nuril Hikmah

NIM 6411414109

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

ABSTRAK

Izzun Nuril Hikmah

Hubungan antara Kelelahan Kerja dan Tingkat Kebugaran terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang

XII + 81 Halaman + 14 Tabel + 4 gambar + 9 Lampiran

Kelelahan (*fatigue*) merupakan salah satu risiko terjadinya penurunan derajat kesehatan tenaga kerja yang ditandai dengan melemahnya tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan, sehingga akan meningkatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan akibat fatalnya adalah terjadinya kecelakaan kerja. Kelelahan kerja terbukti memberikan kontribusi lebih dari 60% dalam kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja. Seseorang yang memiliki kebugaran jasmani baik maka tidak akan mudah mengalami kelelahan saat bekerja. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara kelelahan kerja dan tingkat kebugaran terhadap kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang.

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian yaitu *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 36 orang. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat untuk mengetahui hubungan antara kelelahan kerja, dan tingkat kebugaran terhadap kejadian kecelakaan pada BRT Trans Semarang.

Hasil menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kelelahan kerja ($p=0,721$), dan tingkat kebugaran ($p=1,000$) dengan kejadian kecelakaan. Simpulan penelitian ini yaitu kelelahan kerja dan tingkat kebugaran tidak berhubungan dengan kejadian kecelakaan. Pengemudi disarankan untuk istirahat dan tidur yang cukup 7 jam sehari dan melakukan olahraga secara teratur.

Kata Kunci: Kelelahan Kerja, Kebugaran Jasmani, Kejadian Kecelakaan

ABSTRACT

Izzun Nuril Hikmah

Association between Work Fatigue and Fitness Level with Injury Incidence among Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang Drivers

XII + 81 pages + 14 tables + 4 images + 9 appendices

Fatigue is one of the risks of a decrease the labor's health status that is characterized by the weakening of the workforce in doing work or activities, It will increase errors doing work and the fatal result is the occurrence of work accidents. Work fatigue is proven to contribute more than 60% in workplace accidents. Someone who has good physical fitness will not easily experience fatigue while working. The purpose of this study was to determine the relationship between work fatigue and fitness level with accident incident on BRT Trans Semarang drivers.

This type of research was analytic observational with cross sectional research design. The sample in this study used a purposive sampling technique, with a total sample of 36 people. Data analysis was carried out univariately and bivariately to determine the relationship between work fatigue, and fitness level on the accident incidents in BRT Trans Semarang.

The results showed that there was no relationship between work fatigue ($p=0,721$), and level of fitness ($p=1,000$) with accident incident. The conclusion of this research was that work fatigue and fitness level not related to accident incident. Drivers are advised to take adequate rest and sleep 7 hours a day and exercise regularly.

Keywords: *Work Fatigue, Physical Fitness, Injury Incidence*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, 3 Maret 2020

Penulis,



Izzun Nuril Hikmah

NIM 6411414109

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Hubungan antara Kelelahan Kerja dan Tingkat Kebugaran terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang” yang disusun oleh Izzun Nuril Hikmah, NIM 6411414109 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:

hari, tanggal : Rabu, 12 Februari 2020

tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM A


Panitia Ujian

Ketua,



Prof. Dr. Endang Rahayu, M.Pd
NIP. 196103201984032001

Sekretaris,

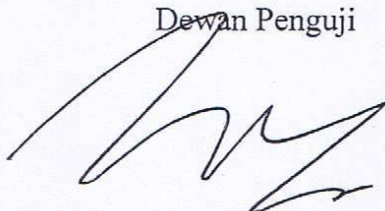


Sofwan Indarjo, S.KM., M.Kes
NIP. 197607192008121002

Dewan Penguji

Tanggal

Penguji I

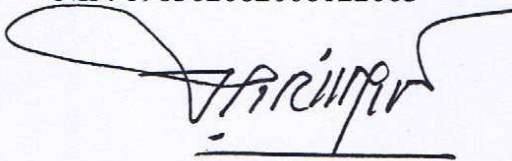


Evi Widowati, S.K.M., M.Kes
NIP. 198302062008122003

4-3-2020

.....

Penguji II



Herry Koesyanto, M.S
NIP. 195801221986011001

4-3-2020

.....

Penguji III



dr. Anik Setyo W, M.Kes
NIP. 197409032006042001

3-3-2020

.....

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan petunjuk serta melimpahkan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Hubungan antara Kelelahan Kerja dan Tingkat Kebugaran terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang" dapat diselesaikan dengan lancar.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
2. Bapak Irwan Budiono, S.K.M., M.Kes., selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ibu dr. Anik Setyo Wahyuningsih, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas bimbingan, saran, dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Teman-teman mahasiswa Ilmu Kesehatan Masyarakat UNNES yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (KMK3) yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua dan kakak-kakak yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam bentuk moril dan materiil.

7. Seluruh pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Skripsi ini tak luput dari segala kekurangan, sehingga untuk bisa dimaklumi. Kritik dan saran penulis harapkan agar dapat melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Maret 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Penulis' with a stylized flourish.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	6
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	6
1.4 MANFAAT.....	7
1.4.1 Bagi Peneliti.....	7
1.4.2 Bagi Civitas Akademika	7
1.4.3 Bagi Perusahaan.....	7
1.5 KEASLIAN PENELITIAN	7
1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN	9
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat.....	9
1.6.2 Ruang Lingkup Waktu	9
1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 LANDASAN TEORI.....	10
2.1.1 Kecelakaan Kerja	10
2.1.2 Kelelahan Kerja.....	18
2.1.3 Kebugaran Jasmani	39
2.2 KERANGKA TEORI	52

BAB III METODE PENELITIAN.....	53
3.1 KERANGKA KONSEP.....	53
3.2 VARIABEL PENELITIAN	53
3.3 HIPOTESIS PENELITIAN	54
3.4 JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN.....	54
3.5 DEFINISI OPERASIONAL DAN SKALA PENGUKURAN VARIABEL	54
3.6 POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN.....	55
3.7 SUMBER DATA	56
3.8 INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA 56	
3.9 PROSEDUR PENELITIAN	59
3.10 TEKNIK ANALISIS DATA	60
BAB IV HASIL PENELITIAN	62
4.1 GAMBARAN UMUM	62
4.2 HASIL PENELITIAN	64
4.2.1 Analisis Univariat.....	66
4.2.2 Analisis Bivariat.....	67
BAB V PEMBAHASAN	70
5.1 PEMBAHASAN.....	70
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	76
6.1 SIMPULAN	76
6.2 SARAN	76
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian	7
Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia	27
Tabel 2.2 Kriteria Skor <i>Harvard Step Test</i>	47
Tabel 2.3 Kriteria Skor <i>Home Step Test</i>	48
Tabel 2.4 Kriteria Skor <i>Tecumseh Step Test</i>	48
Tabel 2.5 Lama Tidur yang Diperlukan untuk Berbagai Kelompok Usia	50
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	54
Tabel 3.2 Kriteria Skor <i>Tecumseh Step Test</i>	58
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Pengemudi BRT Trans Semarang	64
Tabel 4.2 Distribusi Kelelahan Kerja pada Pengemudi BRT Trans Semarang	66
Tabel 4.3 Distribusi Tingkat Kebugaran pada Pengemudi BRT Trans Semarang	66
Tabel 4.4 Distribusi Kejadian Kecelakaan pada Armada BRT Trans Semarang .	67
Tabel 4.5 Hubungan antara Kelelahan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan	67
Tabel 4.6 Hubungan antara Tingkat Kebugaran dengan Kejadian Kecelakaan....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Piramida Kecelakaan Kerja.....	12
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	52
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	53
Gambar 4.1 Rute BRT Trans Semarang	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

Lampiran 2. Rekapitulasi Data Penelitian

Lampiran 3. *Output* Uji Statistik

Lampiran 4. Penetapan Dosen Pembimbing

Lampiran 5. *Ethical Clearance*

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

Lampiran 7. Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian dari BLU UPTD Trans Semarang

Lampiran 9. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (UU Lalu Lintas dan Angkutan Jalan No. 22 Tahun 2009).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2019), jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang terjadi pada tahun 2015 tercatat sebanyak 95.906 kasus, pada tahun 2016 meningkat menjadi 106.644 kasus, tahun 2017 mengalami penurunan menjadi 104.327 kasus, dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 109.215 kasus. Sedangkan jumlah kecelakaan lalu lintas di Jawa Tengah pada tahun 2015 berjumlah sebanyak 17.725 kasus, pada tahun 2016 naik menjadi 19.884 kasus, kemudian mengalami penurunan di tahun 2017 menjadi 15.997 kasus, dan meningkat kembali pada tahun 2018 dengan 19.016 kasus.

Berdasarkan data Polrestabes Semarang, jumlah kecelakaan lalu lintas di Kota Semarang pada tahun 2015 tercatat sebanyak 872 kasus, kemudian meningkat pada tahun 2016 menjadi sebanyak 1.083 kasus. Pada tahun 2017 kecelakaan lalu lintas menurun menjadi 936 kasus, dan kembali meningkat pada tahun 2018 dengan 1.008 kasus.

Menurut *International Labour Organisation* (ILO) setiap tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh

faktor kelelahan. Sedangkan jika pekerja mengalami kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan, maka akan berdampak langsung pada tingkat produktivitas kerjanya. Jadi, faktor manusia sangatlah berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja, seperti masalah tidur, kebutuhan biologis, dan juga kelelahan kerja, bahkan diutarakan bahwa penurunan produktivitas tenaga kerja di lapangan sebagian besar disebabkan oleh kelelahan kerja (Sedarmayanti, 2009).

Kelelahan (*fatigue*) merupakan salah satu risiko terjadinya penurunan derajat kesehatan tenaga kerja. Kelelahan kerja ditandai dengan melemahnya tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan, sehingga akan meningkatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan akibat fatalnya adalah terjadinya kecelakaan kerja (Budiono, 2003).

Menurut Schultz (1990) dalam Winarsunu (2008), kelelahan bisa menjadi penyebab menurunnya produksi dan juga bisa menjadi penyebab meningkatnya kecelakaan kerja. Dalam hal ini dikatakan bahwa terdapat hubungan antara frekuensi terjadinya kecelakaan kerja dengan taraf produksi yang dihasilkan pada suatu perusahaan.

Kelelahan kerja terbukti memberikan kontribusi lebih dari 60% dalam kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja (Maurits, 2010). Menurut Sucipto, (2014) kelelahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja atau turunnya produktivitas kerja. Selain itu, kelelahan juga berakibat menurunnya kemampuan kerja dan kemampuan tubuh para pekerja.

Aktivitas kerja yang berlebihan dan waktu istirahat yang tidak cukup pada pekerja menyebabkan ketidakseimbangan antara aktivitas otot dan proses

pemulihan, sehingga mudah mengalami kelelahan. Menurut Aulia dalam penelitiannya, kelelahan yang dialami oleh pekerja menyebabkan pekerja berperilaku tidak aman sehingga menyebabkan kecelakaan kerja (Aulia et al., 2018).

Kelelahan pada pengemudi berkontribusi menyebabkan kecelakaan di jalan raya (Smolensky et al., 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bener et al. (2017), menjelaskan bahwa kelelahan kronis dapat secara signifikan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas yang dapat menyebabkan cedera serius. Mengantuk saat mengemudi dan kelelahan adalah beberapa faktor yang paling signifikan yang dapat menyebabkan kecelakaan kendaraan bermotor dan cedera serius. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhang et al. (2016), mengatakan bahwa kelelahan mengemudi merupakan salah satu kondisi yang disebut silent killer. Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kelelahan dengan kecelakaan pada pengemudi bus.

Kelelahan akut, kelelahan, kantuk kronis, gangguan tidur, dan beban kerja yang berat telah dikaitkan dengan penurunan kinerja dalam tes psikomotor dan simulator mengemudi (Herman et al., 2014; Thompson & Stevenson, 2014), serta peningkatan angka kecelakaan kendaraan bermotor, cedera dan kematian pada populasi tertentu (Bener et al., 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marsaid et al. (2013), menyebutkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara pengendaraan sepeda motor yang mengalami kelelahan dengan kejadian kecelakaan. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanriono et al. (2019) yang menyebutkan

bahwa ada hubungan antara kelelahan kerja dengan kecelakaan kerja. Selain itu, menurut Ardida et al. (2019), tingginya angka kelelahan dikarenakan adanya aktivitas kerja yang berlebihan dan waktu istirahat yang tidak cukup pada pekerja. Hal ini menyebabkan ketidak seimbangan aktivitas otot dan proses pemulihan sehingga mudah mengalami kelelahan. Dalam penelitiannya, menyebutkan bahwa kelelahan memiliki hubungan yang bermakna terhadap terjadinya kecelakaan kerja.

Menurut Taylor & Dorn (2006), berolahraga secara teratur memiliki efek positif, yaitu meningkatkan kekuatan, kewaspadaan, dan mengurangi kelelahan. Olahraga juga dapat meningkatkan kewaspadaan dan waktu respon saat mengemudi, sehingga dapat menurunkan risiko kecelakaan.

Menurut Tarwaka et al. (2004), olahraga berhubungan dengan kebugaran jasmani seseorang. Seseorang yang terbiasa berolahraga akan memiliki kebugaran jasmani yang lebih baik dibandingkan seseorang yang tidak terbiasa melakukan olahraga. Seseorang yang memiliki kebugaran jasmani baik maka tidak akan mudah mengalami kelelahan saat bekerja. Sebaliknya pekerja mudah mengalami kelelahan apabila kebugaran jasmaninya kurang baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prastuti & Martiana (2017), menyebutkan bahwa ada hubungan yang sangat kuat antara kebiasaan olahraga dengan kelelahan kerja pada pengemudi taksi, di mana kelelahan kerja ini dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja.

Trans Semarang merupakan sebuah layanan angkutan massal berbasis BRT (*Bus Rapid Transit*). Saat ini Trans Semarang memiliki delapan Koridor,

yaitu Koridor I dengan jurusan Terminal Mangkang – Terminal Penggaron, Koridor II jurusan Terminal Terboyo – Terminal Sisemut Ungaran, Koridor III jurusan Pelabuhan Tanjung Emas – Taman Diponegoro, Koridor IV jurusan Stasiun Tawang – Terminal Cangkiran, Koridor V jurusan Anjasmoro (PRPP) - Meteseh, Koridor VI jurusan Undip Tembalang – Unnes Sekaran, Koridor VII dengan jurusan Genuk – Balaikota, dan Koridor VIII yang baru diluncurkan pada 6 Desember 2019 dengan rute Terminal Cangkiran – Simpang Lima.

Jumlah penumpang BRT Trans Semarang setiap koridor naik setiap tahunnya. Jumlah penumpang total pada tahun 2016 sebanyak 7.725.490 penumpang dan pada tahun 2017 sebanyak 9.125.472 penumpang (Arifin, 2018). Pada tahun 2017 armada BRT Trans Semarang mengalami kecelakaan lalu lintas sebanyak 38 kasus dengan level kecelakaan sedang sebanyak 5 kasus dan 2 korban meninggal, dengan rincian 17 kasus di koridor I, 5 kasus di koridor II, 5 kasus di koridor III, 1 kasus di koridor IV, 5 kasus di koridor V, dan 5 kasus di koridor VI. Sedangkan pada tahun 2018 armada BRT Trans Semarang mengalami peningkatan kasus kecelakaan lalu lintas menjadi 192 kasus dengan level kecelakaan sedang sebesar 11 kasus, dan dengan rincian 69 kasus di koridor I, 24 kasus di koridor II, 22 kasus di koridor III, 22 kasus di koridor IV, 9 kasus di koridor V, 15 kasus di koridor VI, dan 31 kasus di koridor VII. (BLU UPTD Trans Semarang, 2018).

Menurut hasil wawancara dengan Kepala Bagian Operasional Terminal Penggaron, pengemudi armada BRT memiliki jadwal kerja 2 hari masuk dan 1 hari libur dengan lama kerja selama 12-14 jam per hari. Dalam satu hari,

pengemudi melakukan perjalanan sebanyak 4 rit (8 trek). Waktu istirahat pengemudi yaitu kurang lebih selama 10 menit setiap sampai di terminal. Apabila armada bus sampai lebih cepat, waktu istirahat bisa lebih dari 10 menit, namun apabila armada bus mengalami kemacetan di jalan, mereka tidak mendapat waktu istirahat yang panjang dan biasanya langsung melanjutkan perjalanan berikutnya.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 28 September 2018 kepada 11 pengemudi BRT, menunjukkan bahwa 1 orang mengalami kelelahan berat, 9 orang mengalami kelelahan sedang, dan 1 orang mengalami kelelahan ringan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan meneliti tentang “Hubungan antara Kelelahan Kerja dan Tingkat Kebugaran terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Adakah hubungan antara kelelahan kerja dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang?
- 1.2.2 Adakah hubungan antara tingkat kebugaran dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1.3.1 Untuk mengetahui hubungan antara kelelahan kerja dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang.

1.3.2 Untuk mengetahui hubungan antara tingkat kebugaran dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang.

1.4 MANFAAT

1.4.1 Bagi Peneliti

Dapat digunakan sebagai sarana untuk menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman dalam praktik yang sesungguhnya, serta dapat menyelesaikan studi dan mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

1.4.2 Bagi Civitas Akademika

Dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

1.4.3 Bagi Perusahaan

Dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk memperbaiki kinerja pengemudi *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang sehingga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan memberikan pekerjaan tanpa risiko gangguan kesehatan.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
1.	Aulia, Aladin, Mariaman Tjendera (Aulia et al., 2018)	Hubungan Kelelahan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan Kapal	<i>Cross Sectional</i>	Variabel Bebas: Kelelahan Kerja Variabel Terikat: Kejadian Kecelakaan	Terdapat 56,5% pekerja yang mengalami kelelahan. Terdapat pekerja yang mengalami kecelakaan kerja sebanyak 55,8%. Kelelahan

					memiliki hubungan yang bermakna terhadap terjadinya kecelakaan kerja.
2.	Yelvina Tanriono, Diana Vanda Doda, Aaltje E. Manampiring (Tanriono et al., 2019)	Hubungan Kelelahan Kerja, Kualitas Tidur, Perilaku Mengemudi, dan Status Gizi dengan Kecelakaan Kerja pada Pengemudi Ojek di Kota Bitung	<i>Cross Sectional</i>	Variabel Bebas: kelelahan kerja, kualitas tidur, perilaku mengemudi, status gizi Variabel terikat: kecelakaan kerja	Ditemukan bahwa kecelakaan kerja berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja, kualitas tidur, dan perilaku mengemudi. Tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kecelakaan kerja.

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Lokasi dan waktu penelitian berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini dilaksanakan di Koridor I sampai VII BRT Trans Semarang Kota Semarang.
2. Subjek penelitian ini yaitu pada pengemudi *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang.
3. Pada penelitian ini ada variabel yang berbeda yaitu tingkat kebugaran yang belum pernah diteliti pada penelitian sebelumnya.

1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Koridor I sampai Koridor VII BRT Trans Semarang.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Oktober 2019.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup ilmu kesehatan masyarakat konsentrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang berhubungan dengan kelelahan kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Kecelakaan Kerja

2.1.1.1 Pengertian Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan (Sucipto, 2014). Menurut Suma'mur (2009), kecelakaan tidak terjadi kebetulan, melainkan ada sebabnya. Oleh karena ada penyebabnya, sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, agar untuk selanjutnya dengan tindakan korektif yang ditujukan kepada penyebab itu serta dengan upaya preventif lebih lanjut kecelakaan dapat dicegah dan kecelakaan serupa tidak berulang kembali.

2.1.1.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan tidak terjadi begitu saja, kecelakaan terjadi karena tindakan yang salah atau kondisi yang tidak aman. Kelalaian sebagai sebab kecelakaan merupakan nilai tersendiri dari teknik keselamatan. Menurut Irzal (2016), faktor penyebab kecelakaan kerja, yaitu:

2.1.1.2.1 Sebab Dasar

Sebab dasar merupakan sebab atau faktor yang mendasari secara umum terhadap kejadian atau peristiwa kecelakaan. Sebab dasar kecelakaan kerja di industri antara lain meliputi faktor:

- 1) Komitmen atau partisipasi dari pihak manajemen atau pimpinan perusahaan dalam upaya penerapan K3 di perusahaannya.

- 2) Manusia atau para pekerjanya sendiri.
- 3) Kondisi tempat kerja, sarana kerja.
- 4) Lingkungan kerja.

2.1.1.2.2 *Sebab Utama*

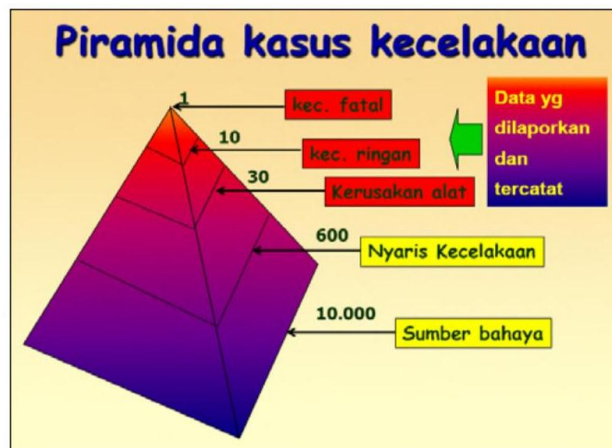
Sebab utama dari kejadian kecelakaan kerja adalah adanya faktor dan persyaratan K3 yang belum dilaksanakan secara benar. Sebab utama kecelakaan kerja meliputi faktor:

- 1) Faktor manusia atau dikenal dengan istilah tindakan tidak aman (*unsafe actions*), yaitu merupakan tindakan berbahaya dari para tenaga kerja yang mungkin dilatarbelakangi oleh berbagai sebab, antara lain seperti: kurang pengetahuan dan keterampilan, ketidakmampuan untuk bekerja secara normal, ketidakfungsian tubuh karena cacat yang tidak tampak, kelelahan dan kejenuhan, sikap dan tingkah laku yang tidak aman, belum menguasai/belum terampil dengan peralatan atau mesin-mesin baru, serta kurang adanya motivasi kerja dari tenaga kerja.
- 2) Faktor lingkungan atau dikenal dengan kondisi tidak aman (*unsafe conditions*), yaitu kondisi tidak aman dari mesin, peralatan, bahan, lingkungan dan tempat kerja, proses kerja, sifat pekerjaan, dan sistem kerja. Lingkungan dalam arti luas dapat diartikan tidak saja lingkungan fisik, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan penyediaan fasilitas, pengalaman manusia yang lalu maupun sesaat sebelum bertugas, pengaturan organisasi kerja, hubungan sesama pekerja, serta kondisi ekonomi dan politik yang bisa mengganggu konsentrasi.

- 3) Interaksi manusia dan sarana pendukung kerja. Interaksi manusia dan sarana pendukung kerja merupakan sumber dari penyebab kecelakaan. Apabila interaksi antar keduanya tidak sesuai, maka akan menyebabkan terjadinya suatu kesalahan yang mengarah kepada terjadinya kecelakaan kerja.

2.1.1.3 Statistik Kecelakaan

Studi yang dilakukan oleh Frank E. Bird, Jr. pada 1969 terhadap 1.753.498 kecelakaan kerja menunjukkan bahwa setiap kecelakaan serius atau cedera yang melumpuhkan dilaporkan, maka ada 9.8 cedera ringan, 30.2 kecelakaan yang menyebabkan kerusakan properti, dan 600 kecelakaan yang tanpa menimbulkan kerugian. Hasil studi tersebut tergambar dalam piramidan kecelakaan berikut:



Gambar 2.1 Piramida Kecelakaan Kerja

Dari hal tersebut diatas menunjukkan bahwa setiap adanya 1 kasus berakibat cedera atau kecelakaan berat, terdapat 10 kejadian kecelakaan yang berakibat cedera ringan, dan terdapat 30 kecelakaan berakibat kerusakan harta benda, dan terdapat 600 kecelakaan tanpa kerusakan atau hampir celaka, serta terdapat 10.000 sumber bahaya. Maka prioritas utama dari penanggulangan

kecelakaan di tempat kerja tidak dapat hanya dititikberatkan pada kecelakaan yang menimbulkan kerusakan properti dan kecelakaan tanpa merusak, karena kemungkinan kecelakaan tersebut jauh lebih besar (Irzal, 2016).

2.1.1.4 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang-undang RI Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

2.1.1.5 Penggolongan Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Undang-undang RI Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas dapat dibagi menjadi 3 golongan, yaitu:

- 1) Kecelakaan Lalu Lintas Ringan, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- 2) Kecelakaan Lalu Lintas Sedang, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- 3) Kecelakaan Lalu lintas Berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

Sedangkan menurut Satmiko (2014), kecelakaan transportasi dibagi menjadi 4 macam, yaitu sebagai berikut:

- 1) Klasifikasi berat (*fatal accident*), yaitu apabila terdapat korban yang meninggal (meskipun hanya satu orang) dengan atau tanpa korban luka-luka berat atau ringan.
- 2) Klasifikasi sedang, yaitu apabila tidak terdapat korban yang meninggal namun dijumpai sekurang-kurangnya satu orang yang mengalami luka-luka berat.
- 3) Klasifikasi ringan, yaitu apabila tidak terdapat korban yang meninggal dan luka-luka berat, dan hanya dijumpai korban yang luka-luka ringan.
- 4) Klasifikasi lain-lain (kecelakaan dengan kerugian materiil saja), yaitu apabila tidak ada manusia yang menjadi korban, sedangkan yang ada hanya berupa kerugian materiil baik berupa kerusakan sarana transportasi, prasarana transportasi, maupun fasilitas transportasi.

2.1.1.6 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Secara umum, faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan diantaranya adalah:

1) *Faktor manusia*

Faktor manusia merupakan faktor yang paling dominan dalam kecelakaan. Hampir semua kejadian kecelakaan didahului dengan pelanggaran rambu-rambu lalu lintas. Pelanggaran dapat terjadi karena sengaja melanggar, ketidaktahuan terhadap arti aturan yang berlaku ataupun tidak melihat ketentuan yang diberlakukan atau pula pura-pura tidak tahu. Selain itu, manusia sebagai pengguna jalan raya sering sekali lalai bahkan ugal-ugalan dalam mengendarai kendaraan, tidak sedikit angka kecelakaan lalu lintas diakibatkan karena membawa kendaraan

dalam keadaan mabuk, mengantuk, dan mudah terpancing oleh ulah pengguna jalan lainnya yang mungkin dapat memancing gairah untuk balapan (Raharjo, 2014).

Faktor manusia di sini termasuk pejalan kaki, penumpang sampai pengemudi. Faktor pengemudi dianggap sebagai salah satu faktor utama yang menentukan kecelakaan lalu lintas. Faktor pengemudi ditemukan memberikan kontribusi 75-80% terhadap kecelakaan lalu lintas. Faktor manusia yang berada di belakang pengemudi ini memegang peranan penting. Karakteristik pengemudi berkaitan dengan keterampilan mengemudi, gangguan kesehatan (ngantuk, mabuk, letih, dll), dan kepemilikan SIM. Faktor penumpang misalnya jumlah muatan (baik penumpang maupun barang) yang berlebih. Secara psikologis ada juga kemungkinan penumpang mengganggu pengemudi. Selain itu ada juga faktor pemakai jalanan, pemakaian jalan di Indonesia bukan saja terjadi dari kendaraan, ada juga pejalan kaki atau pengendara sepeda. Selain itu, jalan raya dapat menjadi tempat numpang pedagang kaki lima, peminta-minta dan sebagainya. Hal ini membuat semakin semrawutnya keadaan di jalanan. Jalan umum juga dipakai sebagai sarana perparkiran, sehingga tidak jarang terjadi mobil terparkir mendapat tabrakan (Bustan, 2007).

Badan kesehatan dunia (WHO), pernah merilis bahwa dari seluruh kecelakaan yang terjadi di jalan raya, faktor kelalaian manusia (*human error*) memiliki kontribusi paling tinggi. Persentasenya mencapai 80-90% disbanding faktor ketidaklengkapan sarana kendaraan yang berkisar antara 5-10%, ataupun akibat kerusakan infrastruktur jalan sebesar 10-20% (Abubakar, 2012).

2) *Faktor kendaraan*

Faktor kendaraan dalam hal ini adalah kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, gerobak, delman) dan kendaraan bermotor (sepeda motor, bemo, oplet, sedan, bus, truk). Di antara jenis kendaraan, kecelakaan lalu lintas paling sering terjadi pada kendaraan sepeda motor (Bustan, 2007).

Kondisi kendaraan yang kurang handal, juga bisa menjadi penyebab kecelakaan. Faktor kendaraan yang paling sering terjadi adalah ban pecah, rem tidak berfungsi sebagaimana seharusnya, kelelahan logam yang mengakibatkan bagian kendaraan patah. Bisa juga peralatan yang sudah aus tidak diganti dan berbagai penyebab lainnya (Abubakar, 2012).

Faktor kendaraan yang paling sering adalah kelalaian perawatan yang dilakukan terhadap kendaraan. Untuk mengurangi faktor kendaraan perawatan dan perbaikan kendaraan diperlukan, disamping itu adanya kewajiban untuk melakukan pengujian kendaraan bermotor secara reguler (Raharjo, 2014).

3) *Faktor jalan*

Menurut Bustan (2007), faktor jalanan dilihat dari dua sisi, yaitu kelaikan jalan dan sarana jalanan. Kelaikan jalan antara lain dilihat dari ketersediaan rambu-rambu lalu lintas. Sedangkan sarana jalanan dilihat dari panjang jalan yang tersedia dengan jumlah kendaraan yang tumpah di atasnya, serta keadaan fisik jalanan misalnya jalan yang berlubang-lubang yang dapat menjadi pemacu terjadinya kecelakaan.

Faktor lain yang tak kalah perannya dalam setiap kasus kecelakaan adalah masih buruknya infrastruktur jalan. Seperti kondisi jalan yang rusak dan

berlubang. Terlebih memasuki musim penghujan, dimana banyak dijumpai jalan rusak yang seringkali menjadi penyebab terjadinya kecelakaan (Abubakar, 2012).

Faktor jalan terkait dengan kecepatan, rencana jalan, geometrik jalan, pagar pengaman di daerah pegunungan, ada tidaknya median jalan, jarak pandang dan kondisi permukaan jalan, jalan yang rusak atau berlubang sangat membahayakan pemakai jalan terutama bagi pemakai sepeda motor (Raharjo, 2014).

4) *Faktor lingkungan*

Faktor cuaca dan geografik dapat diduga bahwa dengan adanya kabut, hujan, dan jalan licin, akan membawa risiko kecelakaan lalu lintas (Bustan, 2007). Menurut Raharjo (2014), faktor cuaca seperti hujan mempengaruhi kerja kendaraan seperti jarak pengereman menjadi lebih jauh, jalan menjadi lebih licin, jarak pandang juga terpengaruh karena penghapus kaca tidak bisa bekerja secara sempurna atau lebatnya hujan mengakibatkan jarak pandang menjadi lebih pendek. Asap dan kabut juga bisa mengganggu jarak pandang terutama di daerah pegunungan.

2.1.1.7 Upaya Pencegahan Kecelakaan Lalu Lintas

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas, dapat dilakukan berbagai upaya sebagai berikut:

- 1) *Safety facilities*, seperti *helmet*, *seat belt*, *sidewalk* (trotoar), *over head bridge* (penyebrangan), *traffic signal* (rambu jalan).
- 2) Penggunaan *helmet*.
- 3) *Law enforcement*/peraturan.

Peraturan lalu lintas masih terus berkembang memenuhi kebutuhan masyarakat. Ketika awal wajib helm ingin diterapkan terdapat ‘rejeksi’/penolakan dari masyarakat. Peraturan pemakaian tali ikat pinggang pada pengendara mobil juga sudah dianjurkan tetapi masih diacuhkan (Bustan, 2007).

2.1.2 Kelelahan Kerja

2.1.2.1 Pengertian Kelelahan Kerja

Kelelahan (*fatigue*) merupakan suatu perasaan bersifat objektif. Kelelahan adalah suatu kondisi yang disertai dengan penurunan efisiensi dan kebutuhan dalam bekerja. Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadi pemulihan (Suma'mur, 2009).

Menurut Berrios GE (1990) dalam Kuswana (2014), Secara medis, kelelahan adalah gejala nonspesifik, yang berarti bahwa ia memiliki banyak kemungkinan penyebab. Kelelahan dianggap sebagai gejala, bukan tanda karena merupakan perasaan subjektif dilaporkan oleh pasien, daripada satu tujuan yang dapat diamati oleh orang lain. Kelelahan dan ‘perasaan kelelahan’ sering bingung.

Kelelahan (kelesuan) adalah perasaan subjektif, tetapi berbeda dengan kelemahan dan memiliki sifat bertahap. Tidak seperti kelemahan, kelelahan dapat diatasi dengan periode istirahat. Kelelahan dapat disebabkan secara fisik atau mental.

Kelelahan adalah hasil yang normal, stres mental, overstimulasi dan *understimulation*, *jet lag* atau rekreasi aktif, depresi, dan juga kebosanan, penyakit, dan kurang tidur. Hal ini juga mungkin memiliki penyebab kimia,

seperti keracunan atau mineral atau kekurangan vitamin. Kehilangan darah kronis sering menyebabkan kelelahan, seperti halnya kondisi lain yang menyebabkan anemia. Kelelahan berbeda dengan mengantuk, dimana pasien merasa bahwa tidur diperlukan. Kelelahan adalah respons normal terhadap pergerahan tenaga fisik atau stres, tapi juga bisa menjadi tanda dari gangguan fisik (Kuswana, 2014).

Kelelahan secara nyata dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja. Kelelahan kerja ditandai dengan melemahnya tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan, sehingga meningkatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan akibat fatalnya adalah terjadinya kecelakaan kerja. Kelelahan dapat menurunkan kapasitas kerja dan ketahanan kerja yang ditandai oleh sensasi lelah, motivasi menurun, memperlambat waktu reaksi, dan kesulitan dalam mengambil keputusan yang menyebabkan menurunnya kinerja dan menambahnya tingkat kesalahan kerja. Sehingga dengan meningkatnya kelelahan kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri (Santoso, 2004).

Kelelahan (*fatigue*) merupakan salah satu risiko terjadinya penurunan derajat kesehatan tenaga kerja. Kelelahan kerja ditandai dengan melemahnya tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan, sehingga akan meningkatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan akibat fatalnya adalah terjadinya kecelakaan kerja (Budiono, 2003).

2.1.2.2 Proses Kelelahan Kerja

Konsep kelelahan merupakan hasil penelitian terhadap manusia. Konsep tersebut menyatakan bahwa keadaan dan perasaan kelelahan adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu otak (*cortex cerebi*), yang dipengaruhi oleh

dua sistem antagonistik, yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi). Sistem penghambat terdapat dalam *thalamus* yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Adapun sistem penggerak terdapat dalam formasio retikularis (*formation reticularis*) yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dan peralatan dalam tubuh ke arah bekerja, berkelahi, melarikan diri, dan lain-lain. Maka berdasarkan konsep tersebut, keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung kepada hasil kerja antara dua sistem antagonistik dimaksud. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada dalam kondisi lemah (kelelahan). Sebaliknya, jika sistem penggerak lebih kuat dari sistem penghambat, maka seseorang berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja. Konsep ini dapat dipakai menjelaskan peristiwa-peristiwa yang sebelumnya tidak dapat dijelaskan. Misalnya, peristiwa seseorang yang lelah tiba-tiba kelelahannya hilang oleh karena terjadi suatu peristiwa yang tidak diduga atau terjadi tegangan emosi. Dalam hal itu, sistem penggerak tiba-tiba terangsang dan dapat menghilangkan pengaruh sistem penghambat. Demikian pula pada peristiwa monotomi, kelelahan terjadi oleh karena kuatnya hambatan dari sistem penghambat, walaupun sesungguhnya beban kerja tidak seberapa untuk menjadi penyebab timbulnya kelelahan (Suma'mur, 2009).

2.1.2.3 Gejala Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (2009), daftar gejala-gejala atau perasaan-perasaan yang ada hubungannya dengan kelelahan dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

2.1.2.3.1 Melemahnya Kegiatan

Gejala perasaan atau tanda kelelahan yang menunjukkan melemahnya kegiatan yaitu, perasaan berat di kepala, menjadi lelah seluruh badan, kaki merasa berat, menguap, merasa kacau pikiran, mengantuk, merasa beban pada mata, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang dalam berdiri, dan mau berbaring.

2.1.2.3.2 Melemahnya Motivasi

Gejala perasaan atau tanda kelelahan yang menunjukkan melemahnya motivasi yaitu, merasa susah berpikir, lelah berbicara, gugup, tidak dapat berkonsentrasi, tidak dapat memfokuskan perhatian terhadap sesuatu, cenderung untuk lupa, kurang kepercayaan diri, cemas terhadap sesuatu, tak dapat mengontrol sikap, dan tidak dapat tekun dalam melakukan pekerjaan.

2.1.2.3.3 Kelelahan Fisik sebagai Akibat dari Keadaan Umum

Gejala perasaan atau tanda kelelahan yang menunjukkan gambaran kelelahan fisik sebagai akibat dari keadaan umum yang melelahkan yaitu, sakit kepala, kekakuan di bahu, merasa nyeri di punggung, merasa pernafasan tertekan, merasa haus, suara serak, merasa pening, spasme kelopak mata, tremor pada anggota badan, dan merasa kurang sehat.

Glimer (1996) dan Cameron (1973) dalam Maurits (2010), menyebutkan bahwa gejala-gejala kelelahan kerja yaitu, gejala-gejala yang mungkin berakibat pada pekerjaan seperti penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, cara berpikir atau perbuatan anti sosial, tidak cocok dengan lingkungan, depresi, kurang tenaga, dan kehilangan inisiatif, serta gejala umum

yang sering menyertai gejala-gejala di atas adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan.

Disamping gejala-gejala di atas pada kelelahan kerja terdapat pula gejala-gejala yang tidak spesifik, berupa kecemasan, perubahan tingkah laku, kegelisahan, dan kesukaran tidur (Maurits, 2010).

2.1.2.4 Faktor Penyebab Kelelahan Kerja

2.1.2.4.1 *Faktor fisik*

1) Iklim kerja

Iklim kerja merupakan salah satu aspek yang cukup penting dalam suatu perusahaan. Iklim kerja yang tidak tepat dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada karyawan, yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas. Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara, dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya.

2) Getaran

Menurut Permenaker Nomor 13 Tahun 2011, getaran adalah gerakan yang teratur dari suatu benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangannya. Getaran merupakan salah satu faktor bahaya di tempat kerja yang disebabkan oleh peralatan atau mesin yang dioperasikan. Getaran yang ditimbulkan oleh peralatan mengantar ke tubuh manusia melalui tangan, lengan, dan kaki atau bagian tubuh yang lain akan menimbulkan gangguan kesehatan. Pengaruh getaran pada tenaga kerja dapat berupa gangguan kenyamanan dalam

bekerja, kelelahan, penglihatan kabur, sakit kepala, dan gemetar (Koesyanto, 2016).

3) Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Permenaker Nomor 13 Tahun 2011). Kebisingan merupakan bunyi yang didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi dan gelombang tersebut merambat melalui media penghantar lainnya (Suma'mur, 2009). Rangsang suara yang berlebihan atau tidak dikehendaki yang dijumpai di perusahaan akan mempengaruhi fungsi pendengaran, seperti: intensitas, frekuensi, irama bising, lama pemajanan serta lama waktu istirahat antar dua periode pemajanan sangat menentukan dalam proses terjadinya ketulian atau pendengarannya terganggu akibat bising (Budiono, 2003).

Kebisingan yang lebih dari 85 dBA dapat mempengaruhi kemampuan dengar dan menimbulkan ketulian. Pencegahan terhadap kebisingan harus dimulai sejak perencanaan mesin dan dilanjutkan dengan memasang bahan-bahan yang menyerap kebisingan.

Menurut Permenaker Nomor 13 Tahun 2011, batas NAB kebisingan di tempat kerja adalah dibawah 85 dBA. Kebisingan yang berpengaruh terhadap kesehatan adalah kerusakan indera pendengar yang menyebabkan ketulian progresif. Dengan kemampuan upaya hygiene perusahaan dan kesehatan kerja

(hiperkes) akibat buruk kebisingan oleh alat pendengar tersebut boleh dikatakan dapat dicegah asalkan program konservasi pendengaran dilaksanakan dengan sebaiknya (Suma'mur, 2009).

4) Pencahayaan

Pencahayaan/penerangan merupakan salah satu komponen agar pekerja dapat bekerja/mengamati benda, yang sedang dikerjakan secara jelas, cepat, nyaman, dan aman. Lebih dari itu penerangan yang memadai akan memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Sebuah benda akan terlihat bila benda tersebut memantulkan cahaya, baik yang berasal dari benda itu sendiri maupun berupa pantulan yang datang dari sumber lain, dengan demikian maksud dari pencahayaan dalam lingkungan kerja adalah agar benda terlihat jelas. Pencahayaan tersebut dapat diatur sedemikian rupa yang disesuaikan dengan kecermatan atau jenis pekerjaan sehingga memelihara kesehatan mata dan kegairahan mata.

Faktor yang dapat mempengaruhi intensitas pencahayaan yaitu, sumber cahaya (lampu pijar/bohlam, lampu TL/lampu pelepasan listrik/*fluorescent lamp*, dan sumber cahaya alami), kelelahan mata dan berkurangnya daya dan efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pagal/sakit di sekitar mata, kerusakan indera mata, dan meningkatnya kecelakaan kerja (Koesyanto, 2014).

2.1.2.4.2 *Faktor manusia*

1) Umur

Asumsi penetapan umur, bertolak dari faktor puncak ketahanan fisik manusia 25 tahun, pada usia 50-60 tahun mengalami penurunan ketahanan otot

mencapai 25%, kemampuan sensoris menurun sekitar 60%. Pertambahan usia akan diikuti oleh penurunan VO₂, ketajaman penglihatan, pendengaran kecepatan pembedaan, pembuatan keputusan dan mengingat jangka pendek. Konsekuensinya bagi para pekerja yang telah berusia 50-60 tahunan, dalam menghadapi pekerjaan rutinnnya akan mengalami penurunan kinerja, apabila tidak diimbangi dengan pemeliharaan ketubuhan dan mental mengalami cedera yang terjadi pada masa lalu atau trauma tertentu dalam pekerjaannya (Kuswana, 2014).

Menurut Gilmer (1996), Davis (1981) dan Shephard (1988) dalam Maurits (2010) faktor umur dapat berpengaruh terhadap kekuatan fisik tenaga kerja, seorang pekerja yang berumur tua kekuatan fisiknya dapat berubah. Pekerja dengan umur >40 tahun memiliki waktu reaksi lebih lama dibandingkan dengan pekerja berumur <40 tahun (Suma'mur, 2009).

2) Jenis Kelamin

Secara fisik, wanita mempunyai ukuran tubuh dan kekuatan relatif kurang dibanding laki-laki. Secara biologis, wanita mengalami haid, kehamilan, dan *menopause*. Kecenderungan seperti itu wanita mudah mengalami kelelahan (Suma'mur, 1996).

Secara umum, wanita hanya mempunyai rata-rata kekuatan fisik $\frac{2}{3}$ dari kemampuan fisik atau kekuatan otot laki-laki, tetapi dalam hal tertentu wanita lebih teliti dari laki-laki. Wanita mempunyai maksimum tenaga aerobik sebesar 2,4 L/menit, sedangkan pada laki-laki sedikit lebih tinggi yaitu 3,0 L/menit. Di samping itu, wanita lebih tahan terhadap suhu dingin daripada suhu panas. Hal tersebut disebabkan karena tubuh seorang wanita mempunyai jaringan dengan

daya konduksi yang lebih tinggi terhadap panas bila dibandingkan dengan laki-laki. Akibatnya pekerja wanita akan memberikan lebih banyak reaksi perifer bila bekerja pada cuaca panas. Dari uraian tersebut jelas bahwa untuk mendapatkan daya kerja yang tinggi, maka harus diusahakan pembagian tugas antara wanita dan laki-laki sesuai dengan kemampuan, kebolehan, dan batasan masing-masing (Tarwaka et al., 2004).

3) Status Gizi

Tingkat kebutuhan kalori pekerja tergantung pada beberapa faktor yaitu ukuran tubuh yang meliputi tinggi dan berat badan, usia, jenis kelamin, kegiatan sehari-hari dan beban kerja, kondisi tertentu seperti sakit serta iklim dan suhu lingkungan dimana pekerja berada. Dengan pemenuhan kalori yang sesuai pada tiap pekerja akan didapat status gizi yang baik yang secara langsung dapat berpengaruh terhadap produktivitas kerja. Kesehatan pekerja yang selalu dimonitor dengan baik, dan pemberian gizi yang sempurna dapat menurunkan kelelahan kerja (Maurits, 2010).

Pengemudi yang gemuk atau terlalu kurus akan berdampak bagi kondisi fisik pada saat bekerja. Pengemudi tidak bisa bekerja dengan lincah karena saat bekerja merasa terganggu oleh berat badan tubuhnya. Orang yang memiliki tubuh besar jika banyak gerak lebih cepat lelah dan kinerjanya menurun. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi kebutuhan gizi seseorang yaitu ukuran tubuh. Semakin besar ukuran tubuh seseorang maka semakin besar kebutuhan kalori. Jika gizi seimbang maka kesehatan tenaga kerja dapat dipertahankan dan tenaga kerja akan

dapat bekerja dengan baik, tidak mudah lelah atau capek dan mengurangi terjadinya tingkat kesalahan (Tarwaka et al., 2004).

Masalah kekurangan dan kelebihan gizi pada orang dewasa merupakan masalah penting, karena selain mempunyai risiko penyakit-penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas kerja. Laporan FAO/WHO/UNU tahun 1985 menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan *Body Mass Index* (BMI), atau di Indonesia diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). Rumus perhitungan IMT yaitu sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (m)}}$$

Batas ambang normal laki-laki adalah 20,1 – 25,0 dan untuk perempuan adalah 18,7 – 23,8. Untuk kepentingan Indonesia, batas ambang dimodifikasi lagi berdasarkan pangalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang, sehingga ambang batas IMT untuk Indonesia adalah sebagai berikut (Supariasa et al., 2012):

Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Normal		> 18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Sumber: Depkes (1994) dalam (Supariasa 2012).

4) Jumlah Jam Tidur

Gangguan tidur dan kurangnya jam tidur akan menyebabkan seseorang kekurangan energi dan terganggunya metabolisme tubuh. Sehingga mudah lelah dan selalu terlihat lemas, tidak bersemangat (Susilo & Wulandari, 2011).

Tidur adalah satu-satunya strategi jangka panjang yang efektif untuk mencegah dan mengelola kelelahan. Sementara otot lelah dapat sembuh dengan istirahat, otak hanya dapat dipulihkan dengan tidur. Tidur paling menguntungkan adalah tidur malam yang baik diambil dalam jangka waktu terus-menerus.

Waktu maksimal tidur bervariasi untuk setiap orang, tetapi, orang dewasa umumnya membutuhkan 7 sampai 8 jam tidur setiap hari. Ketika individu mendapatkan tidur kurang dari yang mereka butuhkan dalam sehari, maka akan terjadi utang tidur yang harus dibayar cukup.

Tubuh memiliki irama alarm yang diulang setiap 24 jam, hal ini dikenal sebagai 'jam tubuh' kita. Jam tubuh kita mengatur fungsi termasuk pola tidur, suhu tubuh, kadar hormon dan pencernaan. Seperti yang diprogram untuk berbagai tingkat terjaga, kita mengalami berbagai tingkat kewaspadaan bergantung pada banyaknya hari.

Ketika jam tubuh manusia keluar dari irama itu, kewaspadaan kita berkurang dan sebagai hasilnya kita merasa lelah. Hal ini meningkatkan risiko membuat kesalahan dan menyebabkan kecelakaan dan cedera, baik di tempat kerja atau dalam perjalanan pulang dari kerja. Kelelahan memiliki implikasi dalam situasi di tempat kerja dan untuk keselamatan umum serta dapat memengaruhi kinerja (Kuswana, 2014).

Waktu istirahat utama untuk pengemudi pada jam standar adalah 7 jam. Dr. Howard memberitahukan bahwa seseorang yang mengalami tidur kurang dari 5 jam akan meningkatkan risiko terlibat dalam kasus kecelakaan serius pada hari berikutnya sebanyak 3 kali lipat. Meskipun tidak mungkin untuk selalu mengukur

durasi dan kualitas tidur yang memadai, Dr. Howard menyatakan bahwa mengetatkan kesempatan tidur hingga 7 jam akan memastikan mereka mempunyai tidur yang cukup dan kurang dari kewaspadaan (Mcilfattrick & O'Loughlin, 2015).

5) Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti. Sedangkan olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dengan aturan-aturan tertentu yang ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi (Kemenkes RI, 2015).

Menurut Tarwaka et al. (2004), seseorang yang memiliki kebugaran jasmani baik maka tidak akan mudah mengalami kelelahan saat bekerja. Sebaliknya pekerja mudah mengalami kelelahan apabila kebugaran jasmaninya kurang baik.

6) Riwayat Penyakit

Kelelahan memungkinkan menjadi penyakit ringan, seperti flu biasa, sebagai salah satu bagian dari respons perilaku penyakit yang terjadi ketika sistem kekebalan tubuh melawan infeksi.

Kelelahan berkepanjangan adalah yang dilaporkan sendiri, persisten (konstan) kelelahan yang berlangsung setidaknya satu bulan. Kelelahan kronis adalah kelelahan yang dilaporkan sendiri berlangsung setidaknya enam bulan berturut-turut. Kelelahan kronis dapat berupa persisten atau kambuh. Kelelahan kronis adalah gejala dari banyak penyakit dan kondisi (Kuswana, 2014).

Kelelahan juga bisa sebagai efek samping dari obat tertentu, misalnya garam lithium, ciprofloaxacin, beta bloker, yang dapat menyebabkan intoleransi dan dalam pengobatan kanker, khususnya kemoterapi dan radioterapi (Kuswana, 2014).

2.1.2.4.3 *Faktor Management*

1) Lama Kerja

Dalam Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, menyebutkan bahwa waktu kerja bagi pengemudi kendaraan bermotor umum paling lama adalah 8 jam sehari. Dalam hal tertentu pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 jam.

Menurut Undang-undang RI nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, disebutkan bahwa waktu kerja yaitu 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, atau 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.

Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya yaitu 6-10 jam. Sisanya (14-18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang optimal, bahkan biasanya terlihat penurunan kualitas dan hasil kerja serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan

kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan. Dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu, kemungkinan besar untuk timbulnya hal-hal yang negatif bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaan itu sendiri. Makin panjang waktu kerja dalam seminggu, makin besar kecenderungan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Jumlah 40 jam seminggu ini dapat dibuat 5 atau 6 hari kerja tergantung kepada berbagai faktor (Suma'mur, 2009).

Menurut Tarwaka et al. (2004), jumlah jam kerja yang efisien untuk seminggu adalah antara 40-48 jam yang terbagi dalam 5 atau 6 hari kerja. Maksimum waktu kerja tambahan yang masih efisien adalah 30 menit. Sedangkan di antara waktu kerja harus disediakan waktu istirahat yang jumlahnya antara 15-30% dari seluruh waktu kerja. Apabila jam kerja melebihi dari ketentuan tersebut akan ditemukan hal-hal seperti penurunan kecepatan kerja, gangguan kesehatan, angka absensi karena sakit meningkat, yang kesemuanya akan bermuara kepada rendahnya produktivitas kerja.

2) Shift Kerja

Shift kerja adalah semua pengaturan jam kerja, sebagai pengganti atau sebagai tambahan kerja pagi dan siang hari sebagaimana yang biasa dilakukan. Shift kerja dapat bersifat permanen atau temporer menurut kebutuhan tempat kerja bersangkutan yang direkomendasi oleh manajemen perusahaan yang bersangkutan yang bahkan sangat sering tidak beraturan (Maurits, 2010).

Shift kerja ada dua macam, yaitu shift kerja berputar (berotasi) dan shift kerja tetap (permanen). Dalam merancang shift kerja ada dua hal yang utama yang

harus diperhatikan, yaitu bahwa kekurangan istirahat atau tidur hendaknya ditekan sekecil mungkin sehingga dapat mengurangi kelelahan kerja disamping menyediakan waktu untuk keharmonisan kehidupan keluarga maupun kontak sosial di masyarakat.

3) Masa Kerja

Masa kerja adalah aktivitas kerja seseorang yang diukur dalam satuan waktu tertentu. Apabila aktivitas atau kegiatan tersebut dilakukan secara terus-menerus atau bertahun-tahun dapat mengakibatkan gangguan pada tubuh. Tekanan fisik pada suatu kurun waktu tertentu akan mengakibatkan berkurangnya atau menurunnya kinerja otot seperti gejala makin menurunnya gerakan. Tekanan secara fisik dan psikis yang dialami seseorang setiap hari mengakibatkan memburuknya kesehatan atau disebut juga dengan kelelahan klinis atau kronis. Masa kerja mempunyai pengaruh positif dimana semakin lama seseorang bekerja, akan semakin berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Masa kerja juga dapat berdampak negatif karena dapat menimbulkan kebosanan atau kejemukan dan kelelahan kerja (Budiono et al., 2008).

Masa kerja yang lama akan mengakibatkan perasaan jenuh dan bosan apabila pekerjaan yang dilakukan tersebut monoton. Lamanya masa kerja ditentukan oleh tingkat kelelahan dan keluhan otot yang dirasakan oleh pekerja. Apabila semakin lama seseorang bekerja maka akan semakin lama pula melakukan kegiatan yang berulang-ulang. Hal ini dapat meningkatkan risiko kelelahan dan keluhan musculoskeletal (Tarwaka et al., 2004).

4) Monotoni Pekerjaan

Menurut Davis (1984) dalam Maurits (2010), monotoni (lawan kata bervariasi) adalah suatu ciri lingkungan kehidupan manusia yang tidak berubah atau yang berulang-ulang dalam suatu keadaan yang tetap dan merupakan hal yang sangat mudah diperkirakan akan terjadi hal yang sama serta keadaan demikian itu hanya menumbuhkan tingkat kewaspadaan yang rendah.

Menurut Murrel (1969) dalam Nurmianto (2003), pada pekerjaan yang berulang, tanda pertama kelelahan merupakan peningkatan dalam rata-rata panjang aktu yang diambil untuk menyelesaikan suatu siklus aktivitas. Waktu siklus pendistribusian yang hati-hati sering menunjukkan keterlambatan performansi sebagaimana yang tampak dalam pendistribusian proporsi dari siklus lambat yang tidak normal.

Bagi pengemudi, durasi kerja yang lama saat mengemudi mengakibatkan pekerjaan tersebut menjadi monoton (Williamson et al., 2011). Menurut Kuswana (2014), ditinjau dari aspek kesehatan, bekerja pada posisi duduk yang memerlukan waktu lama dapat menimbulkan otot perut semakin elastis, tulang belakang melengkung, otot bagian mata terkonsentrasi sehingga cepat merasa lelah.

Masalah monotoni pekerjaan dan kebosanan belum banyak diteliti orang kendati kedua hal tersebut sangat penting dan berpengaruh terhadap prestasi kerja. Monotoni didefinisikan juga sebagai suatu persepsi kesamaan pekerjaan dari menit ke menit, jadi dalam hal ini terdapat ciri pekerjaan yang tidak berubah. Sedangkan kebosanan adalah suatu reaksi emosional seorang manusia terhadap

lingkungan yang monoton. Keadaan ini mempunyai ciri adanya penurunan kesiagaan, lethargia, rasa tidak senang, dan ada kehendak keluar dari lingkungan yang monoton tersebut. Davis dkk (1984) mendefinisikan kebosanan sebagai suatu sikap yang timbul karena adanya ketidakpuasan terhadap pekerjaan atau situasi tertentu. Ketidakpuasan tersebut disebabkan oleh reaksi seseorang yang tidak senang dengan adanya sifat keseragaman. Monotoni dan kebosanan banyak dialami pekerja serta dapat menurunkan produktivitas kerja (Maurits, 2010).

5) Beban Kerja

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh berat tubuh, memungkinkan kita untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaan, dengan bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Dengan kata lain, bahwa setiap pekerjaan merupakan beban bagi yang bersangkutan. Beban tersebut berupa beban fisik maupun beban mental. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Menurut Maurits (2010), beban kerja yang diberikan pada pekerja perlu disesuaikan dengan kemampuan psikis dan fisik pekerja bersangkutan.

Semakin berat beban kerja sehingga melampaui kapasitas kerja akan menurunkan efisiensi dan produktivitas kerja bahkan dapat menimbulkan gangguan kesehatan pekerja. Beban kerja fisik dalam kategori berat akan

menyebabkan beban kardiovaskuler meningkat sehingga kelelahan akan cepat muncul (Tarwaka et al., 2004).

6) Waktu Istirahat

Menurut Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, pengemudi kendaraan bermotor umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut wajib beristirahat paling singkat setengah jam. Dalam hal tertentu pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 (dua belas) jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 (satu) jam.

Lama dan ketepatan waktu beristirahat sangat berperan dalam mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Waktu istirahat dan waktu bekerja yang proporsional dapat menurunkan derajat kelelahan kerja (Maurits, 2010).

Istirahat dengan frekuensi yang sering antara 5-15 menit setiap 1-2 jam cukup mampu untuk mengurangi kelelahan, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi risiko dari kesalahan atau kecelakaan, khususnya pada pekerjaan yang monoton (Lerman et al., 2012).

2.1.2.5 Pengukuran Kelelahan Kerja

Menurut Maurits (2010), parameter-parameter yang pernah diungkapkan beberapa peneliti untuk mengukur kelelahan kerja ada bermacam-macam, antara lain:

2.1.2.5.1 *Pengukuran Waktu Reaksi*

Waktu reaksi adalah waktu yang terjadi antara pemberian rangsang tunggal sampai timbulnya respons terhadap rangsang tersebut.

2.1.2.5.2 Uji *Finger-tapping* (uji ketuk jari)

Uji *finger-tapping* adalah mengukur kecepatan maksimal mengetukkan jari tangan dalam suatu periode waktu tertentu. Uji ini sangat lemah karena banyak faktor yang sangat berpengaruh dalam proses mengetukkan jari-jari tangan dan uji ini tidak dapat dipakai untuk menguji kelelahan kerja bermacam-macam pekerjaan (Grandjean, 1995).

2.1.2.5.3 Uji *Flicker-fusion*

Uji *flicker-fusion* adalah pengukuran terhadap kecepatan berkerlipnya cahaya (lampu) yang secara bertahap ditingkatkan sampai kecepatan tertentu sehingga cahaya tampak berbaur sebagai cahaya yang kontinyu (Grandjean, 1995). Uji ini dipergunakan untuk menilai kelelahan mata saja.

2.1.2.5.4 Skala Kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*

Skala IFRC yang didisain untuk pekerja dengan budaya Jepang ini merupakan angket yang mengandung 30 macam perasaan kelelahan, yang terdiri dari pelemahan aktivitas, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik.

2.1.2.5.5 *Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2)*

KAUPK2 merupakan suatu alat untuk mengukur indikator perasaan kelelahan kerja yang didisain oleh Setyawati (1994) khusus bagi pekerja Indonesia. KAUPK2 ada tiga macam yaitu KAUPK2 I, KAUPK2 II, dan KAUPK2 III yang masing-masing terdiri atas 17 butir pertanyaan, yang telah teruji kesahihan dan keandalannya untuk mengukur perasaan kelelahan pada pekerja yang mengeluh adanya perasaan kelelahan.

2.1.2.6 Dampak Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja dapat menimbulkan beberapa keadaan, yaitu prestasi kerja yang menurun, fungsi fisiologis motorik dan neural menurun, badan terasa tidak enak di samping semangat kerja yang menurun. Perasaan kelelahan kerja cenderung meningkatkan terjadinya kecelakaan kerja, sehingga dapat merugikan diri pekerja sendiri maupun perusahaannya karena adanya penurunan produktivitas kerja (Gilmer, 1966 dan Suma'mur, 1984). Kelelahan kerja terbukti memberikan kontribusi lebih dari 60% dalam kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja (Maurits, 2010).

Menurut Sucipto (2014) kelelahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja atau turunnya produktivitas kerja. Selain itu, kelelahan juga berakibat menurunnya kemampuan kerja dan kemampuan tubuh para pekerja.

Menurut Kuswana (2014) Efek dari kelelahan bisa jangka pendek atau panjang, misalnya, seseorang dapat memiliki kesulitan dalam berkonsentrasi dan mudah terganggu; penilaian buruk dan pengambilan keputusan; mengurangi kapasitas komunikasi interpersonal yang efektif; koordinasi tangan-mata berkurang dan persepsi visual; kewaspadaan berkurang; waktu reaksi lebih lambat; serta memori berkurang.

Efek kesehatan jangka panjang, termasuk penyakit jantung, diabetes, tekanan darah tinggi, gangguan pencernaan, kesuburan rendah, kecemasan dan/atau depresi. Pekerja *shift* dan mantan pekerja *shift* menunjukkan tanda-tanda lebih sakit daripada orang pada pekerjaan sehari tetap. Masalah kesehatan

mungkin muncul setelah sempat *shift* kerja, atau mungkin hanya terlihat setelah beberapa tahun.

2.1.2.7 Program Penanggulangan Kelelahan Kerja

Kelelahan dapat dikurangi bahkan ditiadakan dengan pendekatan berbagai cara yang ditujukan kepada aneka hal yang bersifat umum dan pengelolaan kondisi pekerjaan dan lingkungan kerja di tempat kerja. Misalnya, banyak hal dapat dicapai dengan menerapkan jam kerja dan waktu istirahat sesuai dengan ketentuan yang berlaku, pengaturan cuti yang tepat, penyelenggaraan tempat istirahat yang memperhatikan kesegaran fisik dan keharmonisan mental-psikologis, pemanfaatan masa libur dan peluang untuk rekreasi, dan lain-lain. Penerapan ergonomi yang bertalian dengan perlengkapan dan peralatan kerja, cara kerja serta pengelolaan lingkungan kerja yang memenuhi persyaratan fisiologi dan psikologi kerja merupakan upaya yang sangat membantu mencegah timbulnya kelelahan, selain itu, upaya perlu ditujukan kepada pengendalian faktor fisis seperti kebisingan, tekanan panas, ventilasi udara ruang kerja dan penerangan serta pencahayaan di tempat kerja dengan menggunakan standar yang bukan NAB melainkan standar yang lebih memberikan kesejukan bahkan kenyamanan kepada faktor manusia dalam melakukan pekerjaannya (Suma'mur, 2009).

Menurut Maurits (2010), program penanggulangan kelelahan kerja pada pekerja terdiri atas kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- 1) Promosi Kesehatan Kerja
- 2) Pencegahan Kecelakaan Kerja
- 3) Pengobatan Kelelahan Kerja

- 4) Rehabilitas Kelelahan Kerja
- 5) Evaluasi Program Pengendalian Kelelahan Kerja

Dalam penyusunan program penanggulangan kelelahan kerja secara prevensi, kurasi, dan rehabilitasi, perlu diperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja, yaitu usia, tahun pendidikan, semangat kerja, stres akut, dan stres kronis.

2.1.3 Kebugaran Jasmani

2.1.3.1 Pengertian Kebugaran Jasmani

Kebugaran Jasmani pada hakikatnya berkenaan dengan kondisi fisik seseorang dalam melaksanakan tugas sehari-hari secara efisien dalam waktu yang relative lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti dan masih memiliki cadangan tenaga untuk melakukan aktivitas lainnya. Dalam kehidupan sehari-hari, keadaan ini menggambarkan kondisi fisik tenaga kerja dan masyarakat untuk mampu melakukan kegiatan yang berhubungan dengan beban tugas sehari-hari. Tenaga kerja dan masyarakat juga masih sanggup melakukan aktivitas fisik untuk mengisi waktu senggangnya dan memenuhi kebutuhan sehari-hari serta masih memiliki cukup tenaga untuk menghadapi hal-hal yang sifatnya mendadak. Selain itu, masih mampu mengatasi stres lingkungan yang dapat mengganggu kesehatannya (Winarno, 2006).

Kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti (Kemenkes RI, 2015). Sedangkan menurut Koesyanto (2015), ditinjau dari segi Ilmu Faal (Fisiologi), kesegaran jasmani adalah kesanggupan dan kemampuan tubuh

melakukan penyesuaian (adaptasi) terhadap, pembebanan fisik yang diberikan kepadanya (dari kerja yang dilakukan sehari-hari) tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan.

Beberapa istilah yang sering digunakan, antara lain: kebugaran, kesegaran, kesemampuan, dan *fitness*. Istilah-istilah tersebut pada dasarnya memiliki pengertian yang sama, meliputi kebugaran fisik, kebugaran mental, atau kebugaran sosial atau diberi istilah total fitness.

Secara umum, yang dimaksud kebugaran adalah kebugaran fisik (*physical fitness*), yakni kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya (Koesyanto, 2015).

2.1.3.2 Unsur Kebugaran Jasmani

Menurut Winarno (2006), unsur-unsur kebugaran jasmani dikelompokkan menjadi dua, yaitu kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan (*Health Related Fitness*) dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan (*Skill Related Fitness/Motor Fitness*). Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan meliputi: (1) daya tahan jantung paru (*cardiovascular endurance*), (2) daya tahan otot (*muscular endurance*), (3) kekuatan otot (*muscular strength*), (4) kelentukan (*flexibility*), dan (5) komposisi tubuh (*body composition*). Sedangkan kesegaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan meliputi: (1) koordinasi (*coordination*), (2) keseimbangan (*balance*), (3) kecepatan (*speed*), (4) kelincahan (*agility*), (5) daya ledak (*power*), dan (6) waktu reaksi (*reaction time*).

2.1.3.2.1 *Daya Tahan Jantung Paru (Cardiovascular Endurance)*

Daya tahan jantung paru adalah kemampuan seseorang untuk bekerja dalam waktu yang lama karena adanya jaminan kerja otot, yaitu dengan cara mengambil oksigen dan menyalurkan ke otot yang aktif

2.1.3.2.2 *Daya Tahan Otot (Muscular Endurance)*

Daya tahan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk berkontraksi dengan gerakan yang sama melawan suatu tahanan secara berulang-ulang dalam waktu yang lama.

2.1.3.2.3 *Kekuatan Otot (Muscular Strength)*

Kekuatan otot adalah gaya yang dikerahkan oleh otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan/beban.

2.1.3.2.4 *Kelentukan (Flexibility)*

Kelentukan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal.

2.1.3.2.5 *Komposisi Tubuh (Body Composition)*

Komposisi tubuh adalah susunan tubuh yang digambarkan sebagai dua komponen yaitu lemak tubuh dan massa tanpa lemak. Pengukuran komposisi tubuh dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu: pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT), dan pengukuran lemak tubuh dengan alat skinfold caliper.

2.1.3.2.6 *Koordinasi (Coordination)*

Koordinasi adalah kemampuan untuk memadukan berbagai macam gerakan yang bervariasi menjadi pola gerak yang efisien.

2.1.3.2.7 *Keseimbangan (Balance)*

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam berbagai posisi.

2.1.3.2.8 *Kecepatan (Speed)*

Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak pendek secepat-cepatnya.

2.1.3.2.9 *Kelincahan (Agility)*

Kelincahan adalah kemampuan mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak dari satu titik ke titik lain.

2.1.3.2.10 *Power*

Power adalah kekuatan yang ditampilkan dengan cepat atau kekuatan ditambah kecepatan. Orang yang memiliki power yang baik berarti memiliki tingkat kekuatan yang tinggi, memiliki kecepatan yang tinggi, dan memiliki keterampilan memadukan kekuatan dan kecepatan.

2.1.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani, yaitu:

2.1.3.3.1 *Genetik*

Kebugaran jasmani seseorang dapat diturunkan secara genetik kepada keturunannya. Misalnya, orang yang dilahirkan dengan kadar kolesterol darah yang tinggi, berisiko mengalami *atherosclerosis* pada usia muda yang dapat menyebabkan orang tersebut terkena serangan jantung bahkan meninggal. Namun, risiko terjadinya penyakit tersebut dapat diturunkan atau dicegah dengan cara

memodifikasi perilaku atau menghindari gaya hidup tidak sehat, seperti merokok, konsumsi makanan tinggi kolesterol, obesitas, dan kurang berolahraga atau melakukan aktivitas fisik (Raven et al., 2012).

2.1.3.3.2 Umur

Tubuh manusia mengalami perubahan-perubahan tertentu yang berdampak tidak hanya bagi kesehatan, tapi juga kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik. Kapasitas aerobik seseorang akan menurun sekitar 10 persen setiap dekade, akibat proses penuaan sehingga fungsi jasmani mengalami kemunduran, jantung dan pembuluh darah akan kehilangan elastisitas dan menjadi lebih kaku. Proses tersebut akan mengurangi kemampuan untuk menggunakan oksigen dan membuat jantung bekerja lebih keras. Selain itu juga terjadi penurunan pada volume sel darah merah (Naternicola, 2014).

2.1.3.3.3 Jenis Kelamin

Adanya variasi struktur jantung antara laki-laki dan perempuan mengakibatkan adanya perbedaan kebugaran kardiorespirasi. Laki-laki memiliki ukuran jantung lebih besar dengan lebih banyak otot yang dapat bekerja lebih keras dan lebih lama daripada perempuan. Jadi, laki-laki dapat beradaptasi lebih cepat pada proses kardiorespirasi, namun laki-laki lebih berisiko menderita penyakit jantung daripada perempuan (Naternicola, 2014).

2.1.3.3.4 Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup

Faktor lingkungan dan gaya hidup seperti, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, pemakaian obat-obatan, asupan kafein, stres, polutan, dan kurang berolahraga dapat mempengaruhi kesegaran jasmani. 95% volume darah terdiri

dari air, sehingga ketika tubuh mencerna kafein atau mengalami dehidrasi, volume darah akan lebih rendah. Sedangkan merokok dapat mempersempit pembuluh darah sehingga akan meningkatkan kadar karbondioksida di dalam tubuh dan menurunkan kadar oksigen. Semua hal tersebut mengakibatkan jantung harus bekerja lebih keras dan akan mempengaruhi kebugaran jasmani (Naternicola, 2014).

2.1.3.3.5 *Rokok*

Kadar CO yang terhisap akan mengurangi VO₂ maks, yang berpengaruh terhadap daya tahan, selain itu menurut penelitian perkins dan sexton, *nicotine* yang ada, dapat memperbesar pengeluaran energi dan mengurangi nafsu makan.

2.1.3.4 Manfaat Kebugaran Jasmani

Menurut Kemenkes RI (2015), kebugaran jasmani yang baik dapat dicapai dengan meningkatkan aktivitas fisik dan melakukan latihan fisik atau olahraga secara baik, benar, terukur, dan teratur. Manfaat latihan fisik terprogram dapat dilihat dari aspek fisik, aspek psikologis, dan aspek sosio-ekonomi.

2.1.3.4.1 *Manfaat Aspek Fisik*

- 1) Menurunkan risiko terjadinya penyakit degeneratif.
- 2) Memperkuat otot jantung dan meningkatkan kapasitas jantung.
- 3) Mengurangi risiko penyakit pembuluh darah tepi.
- 4) Mencegah, menurunkan, atau mengendalikan tekanan darah tinggi.
- 5) Memperbaiki profil lipid darah.
- 6) Mengendalikan berat badan, sehingga menurunkan risiko menjadi obesitas.

- 7) Mencegah, menurunkan, atau mengendalikan gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.
- 8) Mencegah atau mengurangi terkena risiko osteoporosis pada wanita.
- 9) Memperbaiki fleksibilitas otot dan sendi serta memperbaiki postur tubuh sehingga dapat mencegah nyeri punggung bawah.
- 10) Meningkatkan sistem kekebalan tubuh sehingga mengurangi risiko penyakit menular (misalnya influenza).

2.1.3.4.2 Manfaat Aspek Psikologis

- 1) Meningkatkan rasa percaya diri.
- 2) Membangun rasa sportivitas.
- 3) Memupuk tanggung jawab.
- 4) Membantu mengendalikan stres.
- 5) Mengurangi kecemasan dan depresi khususnya pada kegiatan yang dilakukan secara berkelompok.

2.1.3.4.3 Manfaat Aspek Sosio-ekonomi

- 1) Menurunkan biaya pengobatan.
- 2) Menurunkan angka absensi kerja.
- 3) Meningkatkan produktivitas.
- 4) Menurunkan penggunaan sumber daya.
- 5) Meningkatkan gerakan masyarakat.

2.1.3.5 Jenis Tes Kebugaran Jasmani

Menurut Mackenzie (2005), ada berbagai jenis tes kebugaran jasmani dilihat dari unsur-unsur kebugaran jasmani. Berikut contoh beberapa jenis tes kebugaran jasmani:

2.1.3.5.1 *Balke VO₂max Test*

Tujuan dari tes ini yaitu untuk memantau perkembangan daya tahan umum atlet. Untuk melakukan tes ini membutuhkan lintasan 400 meter, *stopwatch*, dan asisten. Cara melakukan test ini yaitu melakukan lari trek selama 15 menit, tujuannya adalah untuk berlari secepat mungkin. Kemudian, asisten mencatat jarak total yang dicapai selama 15 menit. Analisis dari hasilnya adalah dengan membandingkan dengan hasil tes sebelumnya. Ini diharapkan, dengan pelatihan yang tepat disetiap tes, analisis akan menunjukkan kemajuan. Jarak yang dicapai juga dapat digunakan untuk memprediksi VO₂max atlet. Tes ini cocok untuk daya tahan atlet dan pemain olahraga ketahanan, tapi tidak untuk individual di mana akan kontraindikasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung VO₂max yaitu:

$$VO_{2max} = \left(\left(\frac{\text{total jarak yang ditempuh (m)}}{15} - 133 \right) \times 0,172 \right) + 33,3$$

2.1.3.5.2 *The 2,4 km Run Test*

Tujuan tes *ini* adalah untuk memantau perkembangan daya tahan aerobik atlet. Untuk melakukan tes ini membutuhkan lintasan 400 meter, *stopwatch*, dan asisten. Cara melakukan tes yaitu lari sejauh 2,4 km (6 putaran lintasan 400 m) secepat mungkin, dan mencatat waktu yang ditempuh selama lari 2,4 km. Analisis hasilnya adalah dengan membandingkannya dengan hasil tes sebelumnya.

Diharapkan bahwa, dengan pelatihan yang tepat antara setiap tes, analisis akan menunjukkan peningkatan.

2.1.3.5.3 *Harvard Step Test*

Tujuan dari tes ini adalah untuk memantau perkembangan sistem kardiovaskular atlet. Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan tes ini, yaitu bangku dengan tinggi 45 cm, *stopwatch*, dan asisten. Cara melakukan Harvard step test yaitu dengan naik turun bangku setiap 2 detik selama 5 menit (150 langkah). Satu menit setelah menyelesaikan tes, ukur denyut nadi (bpm) – Pulse1, setelah dua menit melakukan tes ukur denyut nadi (bpm) - Pulse2, dan setelah tiga menit menyelesaikan tes ukur denyut nadi (bpm) - Pulse3. Analisis hasilnya adalah dengan membandingkannya dengan hasil tes sebelumnya. Diharapkan bahwa, dengan pelatihan yang tepat antara setiap tes, analisis akan menunjukkan peningkatan. Dengan menggunakan tiga denyut nadi, tingkat kebugaran Anda dapat ditentukan sebagai berikut: Hasil = $30000 / (\text{Pulse1} + \text{Pulse2} + \text{Pulse3})$

Tabel 2.2 Kriteria Skor *Harvard Step Test*

Jenis Kelamin	Laki-laki	Perempuan
Baik Sekali	>90	>86
Di atas rata-rata	80-90	76-86
Rata-rata	65-79	61-75
Di bawah rata-rata	55-64	50-60
Kurang	<55	<50

Sumber: McArdle W.D. et al; *Essential of Exercise Physiology*; 2000 dalam Mackenzie (2005)

2.1.3.5.4 *Home Step Test*

Tujuan dari tes ini yaitu untuk memantau perkembangan sistem kardiovaskular atlet. Untuk melakukan tes ini, membutuhkan bangku dengan tinggi 12 inci, *stopwatch*, *metronome* atau CD irama, monitor detak jantung

(opsional), dan asisten. Cara melakukan Home step test yaitu dengan naik turun bangku selama 3 menit dengan kecepatan 24 langkah/menit, kemudian catat detak jantung (bpm). Berikut data normatif untuk laki-laki:

Tabel 2.3 Kriteria Skor *Home Step Test* untuk Laki-laki

Umur	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Bagus sekali	<79	<81	<83	<87	<86	<88
Baik	79-89	81-89	83-96	87-97	86-97	88-96
Di atas rata-rata	90-99	90-99	97-103	98-105	98-103	97-103
Rata-rata	100-105	100-107	104-112	106-116	104-112	104-113
Di bawah rata-rata	106-116	108-117	113-119	117-112	113-120	114-120
Buruk	117-128	118-128	120-130	123-132	121-129	121-130
Sangat buruk	>128	>128	>130	>132	>129	>130

Sumber: Canadia Public Health Association dalam dalam Mackenzie (2005)

2.1.3.5.5 *Tecumseh Step Test*

Tujuan dari tes ini yaitu untuk memantau perkembangan kebugaran kardiorespirasi atlet. Untuk melakukan tes ini membutuhkan bangku 8 inci (20,3 cm), *stopwatch*, dan asisten. Cara melakukan Tecumseh step tes yaitu dengan naik turun bangku selama 3 menit dengan kecepatan 24 step/menit. Kemudian, 30 detik setelah menyelesaikan tes, hitung jumlah denyut nadi selama 30 detik. Berikut tabel untuk atlet laki-laki di atas usia 19 tahun.

Tabel 2.4 Kriteria Skor *Tecumseh Step Test* untuk Laki-laki

Klasifikasi	20-29 th	30-39 th	40-49 th	49 th ke atas
Luar biasa	34-36	35-38	37-39	37-40
Sangat bagus	37-40	39-41	40-42	41-43
Bagus	41-42	42-43	43-44	44-45
Cukup	43-47	44-47	45-49	46-49
Rendah	48-51	48-51	50-53	50-53
Buruk	52-59	52-59	54-60	54-62

Sumber: McArdle W.D. et al; *Essential of Exercise Physiology*; 2000 dalam Mackenzie (2005)

2.1.3.6 Manajemen Kebugaran Jasmani

Menurut Koesyanto (2015), untuk mendapatkan kebugaran yang memadai diperlukan perencanaan sistematis melalui pemahaman pola hidup sehat bagi setiap lapisan masyarakat, meliputi tiga upaya bugar, yaitu:

2.1.3.6.1 *Makan*

Untuk dapat mempertahankan hidup secara layak setiap manusia memerlukan makan yang cukup, baik kuantitas maupun kualitas, yakni memenuhi syarat makanan sehat cukup energi, dan nutrisi, meliputi: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Kebutuhan energi untuk kerja sehari-hari diperoleh dari makanan sumber energi dengan proporsi karbohidrat 60%, lemak 25%, dan protein 15%.

Untuk mendapatkan kebugaran yang prima, selain memperhatikan makan sehat berimbang juga dituntut meninggalkan kebiasaan yang tidak sehat seperti merokok, minum alkohol, dan makan berlebihan serta tidur tidak teratur (Koesyanto, 2015).

Menurut Irianto (2005), kriteria makanan sehat adalah: cukup kuantitas, cukup kualitas, proporsional, sehat/higienis, makanan segar alami (bukan suplemen), makanan golongan nabati lebih menyehatkan dibanding hewan, cara masak jangan berlebihan (sayuran direbus pada suhu tinggi menyebabkan hilangnya sejumlah vitamin dan mineral), teratur dalam penyajian, frekuensi 5 kali sehari (3 kali makan utama dan 2 kali makan penyalang), serta minum 6 gelas air sehari.

2.1.3.6.2 *Istirahat*

Tubuh manusia tersusun atas organ, jaringan, dan sel yang memiliki kemampuan kerja terbatas. Seseorang tidak akan mampu bekerja terus-menerus sepanjang hari tanpa berhenti. Kelelahan adalah salah satu indikator keterbatasan fungsi tubuh manusia. Untuk itu istirahat sangat diperlukan agar tubuh memiliki kesempatan *recovery* (pemulihan) sehingga dapat melakukan kerja atau aktivitas sehari-hari dengan nyaman. Dalam sehari semalam, umumnya seseorang memerlukan istirahat 7 hingga 8 jam.

Tabel 2.5 Lama Tidur yang Diperlukan untuk Berbagai Kelompok Usia

Kelompok Usia (Tahun)	Lama Tidur (Jam)
Anak-anak (6 – 10)	10
Remaja (11 – 14)	9-10
Muda (15 – 19)	8-9
Dewasa (19+)	7-8

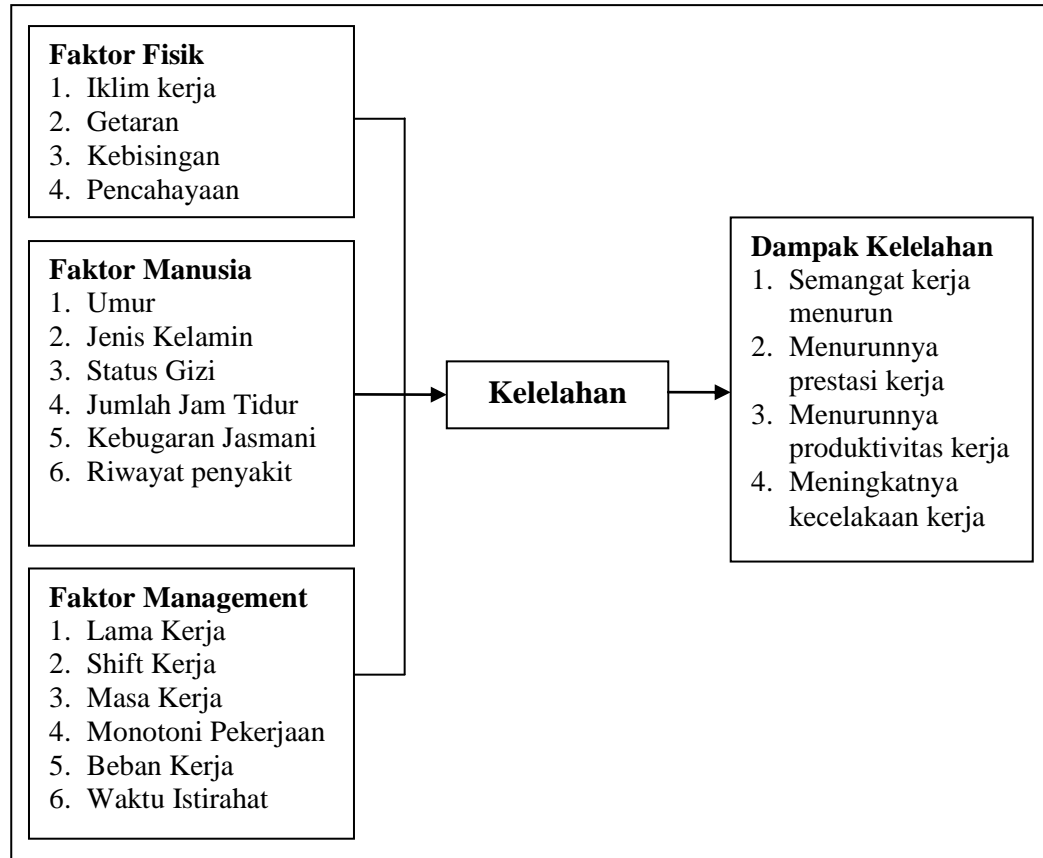
2.1.3.6.3 *Olahraga*

Banyak cara dilakukan oleh masyarakat untuk mendapatkan kebugaran, misalnya melakukan masase, mandi uap, berendam di pancaran air hangat, dan berlatih olahraga. Berolahraga merupakan salah satu alternatif paling efektif dan aman untuk memperoleh kebugaran sebab berolahraga mempunyai multi manfaat, antara lain manfaat fisik (meningkatkan komponen kebugaran), manfaat psikis (lebih tahan terhadap stres, lebih mampu berkonsentrasi), dan manfaat sosial (menambah percaya diri dan sarana berinteraksi).

Manfaat berolahraga sebenarnya sudah semakin disadari oleh sebagian masyarakat. Hal tersebut terbukti dengan semakin banyaknya masyarakat yang melakukan kegiatan olahraga baik sendiri-sendiri maupun kelompok, baik di tempat terbuka (jalan, stadion, kawasan hutan) maupun di ruang tertutup seperti di

perkumpulan-perkumpulan olahraga, *fitness center*, maupun disanggar senam. Namun, masih sering ditemukan cara berolahraga yang salah, misalnya melakukan *jogging* tanpa mengetahui seberapa cepat yang seharusnya dilakukan, berlatih hanya pada hari libur saja.

2.2 KERANGKA TEORI



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari Suma'mur (2009), Maurits (2010), Tarwaka (2004), Kuswana (2014), Sucipto (2014), dan Budiono (2008)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

- 1) Tidak ada hubungan yang bermakna antara kelelahan kerja dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang (p value=0,721).
- 2) Tidak ada hubungan yang bermakna antara tingkat kebugaran dengan kejadian kecelakaan pada pengemudi BRT Trans Semarang (p value=1,000).

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi Pengemudi

Bagi responden yang memiliki tingkat kelelahan tinggi disarankan untuk mengatur jumlah jam tidur dengan baik, yaitu lebih dari 7 jam dalam sehari. Sedangkan untuk responden yang memiliki tingkat kebugaran kategori rendah, disarankan untuk melakukan olahraga sebaiknya 3 kali dalam seminggu dengan durasi 30 menit, serta mengatur pola tidur juga dengan baik, yaitu 7 jam/hari.

6.2.2 Bagi Perusahaan

- 1) Memperhatikan terkait lama kerja atau durasi mengemudi.
- 2) Perusahaan dapat membuat jadwal kerja mengikuti standar Undang-undang RI nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, yang menyebutkan bahwa waktu kerja yaitu 7 jam satu hari dan 40 jam satu minggu untuk enam hari kerja dalam satu minggu, atau 8 jam satu hari dan

40 jam satu minggu untuk 5 hari kerja dalam satu minggu. Atau bisa juga mengikuti standar Undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, yang menyebutkan bahwa waktu kerja bagi pengemudi kendaraan bermotor umum paling lama adalah 8 jam sehari. Dalam hal tertentu pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 jam.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dan diharapkan peneliti selanjutnya dapat meneliti terkait kelelahan dan kebugaran terhadap kejadian kecelakaan pada pengemudi secara lebih mendalam lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. (2012). *Manajemen Lalu Lintas Suatu Pendekatan untuk Mengelola dan Mengendalikan Lalu Lintas*. Jakarta: Transindo Gastama Media.
- Ardida, A. S., Lestantyo, D., & Kurniawan, B. (2019). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Karyawan Non Medis di Instalasi Gizi RSUD K.R.M.T Wonsonegoro Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(4): 107–113.
- Arifin, M. Z. (2018). Ade Klaim BRT Trans Semarang Angkut 9,1 Juta Penumpang Setahun. Retrieved September 19, 2018, from Tribun Jateng Web Site: <http://jateng.tribunnews.com/2018/03/26/ade-klaim-brt-trans-semarang-angkut-91-juta-penumpang-setahun>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aulia, Aladin, & Tjendera, M. (2018). Hubungan Kelelahan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan Kapal. *Jurnal Kesmas & Gizi (JKG)*, 1(1): 58–67.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Statistik Transportasi Darat 2018*. Jakarta: BPS RI.
- Bener, A., Razzak, J. A., & Crundall, D. (2014). The Relationship Between Four-wheel Drives and Risky Driving Behaviours: Lesson Learning From Traffics Crashes in Qatar. *International Journal of Medicine and Public Health*, 4(3): 280–286.
- Bener, A., Yildirim, E., Ozkan, T., & Lajunen, T. (2017). Driver Sleepiness, Fatigue, Careless Behavior and Risk of Motor Vehicle Crash and Injury: Population Based Case and Control Study. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 4(5): 496–502.
- BLU UPTD Trans Semarang. (2018). *Data Armada BRT Trans Semarang yang Mengalami Kecelakaan Tahun 2018*. Semarang: Dinas Perhubungan Kota Semarang.
- Budiono, A. M. S. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.
- Budiono, A. M. S., Jusuf, R. M. S., & Pusparini, A. (2008). *Hiperkes & KK*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.
- Bustan, M. N. (2007). *Epidemiologi: Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyati, W. H., & Ningrum, D. N. A. (2016). *Buku Ajar Biostatistik Inferensial*. Semarang: Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Herman, J., Kafoa, B., Wainiqolo, I., Robinson, E., McCaig, E., Connor, J., Jackson, R., & Ameratunga, S. (2014). Driver Sleepiness and Risk of Motor Vehicle Crash Injuries: A Population-based Case Control Study in Fiji (TRIP 12). *Injury*, 45(3): 586–591.
- Irianto, D. P. (2005). *Gizi Olahraga*. Yogyakarta: FIK UNY Yogyakarta.

- Irzal. (2016). *Dasar-dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Kencana.
- Kemendes RI. (2015). *Pembinaan Kesehatan Olahraga di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Koesyanto, H. (2014). *Buku Ajar Higiene Lingkungan Kerja Perusahaan*. Semarang: Anugerah.
- Koesyanto, H. (2015). *Buku Ajar Kebugaran Jasmani*. Semarang: Attha.
- Koesyanto, H. (2016). *Panduan Praktikum Laboratorium Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Kurniawan, Y., Kurniawan, B., & Ekawati. (2018). Hubungan Pengetahuan, Kelelahan, Beban Kerja Fisik, Postur Tubuh Saat Bekerja, dan Sikap Penggunaan APD dengan Kejadian Kecelakaan Kerja (Studi pada Aktivitas Pengangkatan Manual di Unit Pengantongan Pupuk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(4): 393–401.
- Kuswana, W. S. (2014). *Ergonomi dan K3*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lerman, S. E., Eskin, E., Flower, D. J., George, E. C., Gerson, B., Hartenbaum, N., Hursh, S. R., & Moore-Ede, M. (2012). Fatigue Risk Management in The Workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(2): 231–258.
- Mackenzie, B. (2005). *Performance Evaluation Tests 101*. London: Electronic Word plc.
- Marsaid, Hidayat, M., & Ahsan. (2013). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas pada Pengendara Sepeda Motor di Wilayah Polres Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 1(2): 98–112.
- Martiwi, R., Koesyanto, H., & Pawenang, E. T. (2017). Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja pada Pembangunan Gedung. *HIGEIA*, 1(4): 61–71.
- Maurits, L. S. K. (2010). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Mcilfratrick, N., & O'Loughlin, M. A. (2015). *2015 Review of the National Transport Commission*. Melbourne: National Transport Commission.
- Meirinda, D. E., Suroto, & Ekawati. (2017). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kecelakaan Lalu Lintas pada Karyawan Pengendara Sepeda Motor di Koperasi Simpan Pinjam (KSP) Sumber Rejeki Blora. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(3): 240–248.
- Naternicola, N. L. (2014). *Fitness: Steps to Success*. Australia: Human Kinetics.
- Notoatmojo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmianto, E. (2003). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.

- Prastuti, T. N., & Martiana, T. (2017). Analisis Karakteristik Individu dengan Keluhan Kelelahan Kerja pada Pengemudi Taksi di Rungkut Surabaya. *The Indonesian Journal of Public Health*, 11(1): 64–74.
- Raharjo, R. (2014). *Tertib Berlalu Lintas*. Yogyakarta: Shafa Media.
- Raven, Wasserman, Squires, & Murray. (2012). *Exercise Physiology an Integrated Approach*. USA: Cengage Learning.
- Santoso, G. (2004). *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Prestasi Jakarta: Pustaka Publisher.
- Satmiko, H. (2014). *Manajemen Krisis Transportasi*. Bandung: Penerbit Nuansa Cendekia.
- Sedarmayanti. (2009). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas*. Bandung: CV Mandar Maju.
- Smolensky, M. H., Di Milia, L., Ohayon, M. M., & Philip, P. (2011). Sleep Disorders, Medical Conditions, and Road Accident Risk. *Accident Analysis and Prevention*, 43(2): 533–548.
- Sucipto, C. D. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Suma'mur, P. K. (1996). *Higiene Perusahaan & Keselamatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Suma'mur, P. K. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Supariasa, I. D. N., Bakri, B., & Fajar, I. (2012). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Susilo, & Wulandari, A. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Insomnia*. Yogyakarta: ANDI.
- Tanriono, Y., Doda, D. V., & Manampiring, A. E. (2019). Hubungan Kelelahan Kerja, Kualitas Tidur, Perilaku Pengemudi, dan Status Gizi dengan Kecelakaan Kerja pada Pengemudi Ojek di Kota Bitung. *Jurnal KESMAS*, 8(6): 99–110.
- Tarwaka, Solikhul, H. A., & Bakri, S. L. (2004). *Ergonomi untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Taylor, A. H., & Dorn, L. (2006). Stress, Fatigue, Health, and Risk of Road Traffic Accidents Among Professional Drivers: The Contribution of Physical Inactivity. *Annual Review of Public Health*, 27: 371–391.
- Thompson, J., & Stevenson, M. (2014). Associations Between Heavy-Vehicle Driver Compensation Methods, Fatigue-Related Driving Behavior, and Sleepiness. *Traffic Injury Prevention*, 15: 10–14.
- Undang-undang RI nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- Undang-undang RI Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

- Wang, L., & Pei, Y. (2014). The Impact of Continuous Driving Time and Rest Time on Commercial Drivers' Driving Performance and Recovery. *Journal of Safety Research*, 50: 11–15.
- Williamson, A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., & Connor, J. L. (2011). The Link Between Fatigue and Safety. *Accident Analysis and Prevention*, 43(2): 498–515.
- Winarno, M. E. (2006). *Dimensi Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Malang: Laboratorium Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang.
- Winarsunu, T. (2008). *Psikologi Keselamatan Kerja*. Malang: UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Zhang, G., Yau, K. K. W., Zhang, X., & Li, Y. (2016). Traffic Accidents Involving Fatigue Driving and Their Extent of Casualties. *Accident Analysis and Prevention*, 87: 34–42.