

**ANALISIS TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA
PEKERJA DI KOTA BATAM**

SKRIPSI



Oleh:

Andreas Peter Gultom

140410189

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

ANALISIS TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA DI KOTA BATAM

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

Andreas Peter Gultom

140410189

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 30 Juli 2018

Yang membuat pernyataan,

Andreas Peter Gultom

140410189

ANALISIS TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA DI KOTA BATAM

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**

Oleh:

Andreas Peter Gultom

140410189

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 04 Agustus 2018

Elva Susanti, S.Si., M.Si

ABSTRAK

Kelelahan kerja merupakan masalah yang sering terjadi di area kerja, namun sering kali permasalahan tersebut diabaikan demi kelancaran produksi perusahaan. Kelelahan kerja yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan dampak buruk baik fisik maupun psikis bagi tenaga kerja. Menurut beberapa peneliti, kelelahan kerja secara nyata dapat mempengaruhi kesehatan pekerja yang mana kelelahan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kecelakaan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kategori tingkat kelelahan kerja dan kelemahan dominan yang dialami oleh pekerja pada area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Subjective Self Rating Test* yang dikeluarkan oleh *Industrial Fatigue Research Committee*, yang mana dapat mengukur tingkat kelelahan kerja subjektif pada tenaga kerja. Hasil dari penelitian ini adalah kategori tingkat kelelahan pada pekerja area *Flex Tester* berada pada kategori tingkat kelelahan sedang dan kelemahan dominan yang terjadi pada pekerja area *Flex Tester* adalah kelemahan kegiatan. Hasil dari *Uji Paired Sample T-test* terhadap rata-rata skor kelelahan didapat nilai t sebesar -6.306 dengan nilai sig. sebesar 0.000 (sig. < 0.05) yang berarti terdapat perbedaan skor kelelahan secara signifikan dan kuat saat sebelum dan sesudah bekerja.

Kata Kunci: Kelelahan Kerja, *Subjective Self Rating Test*, Kelemahan Dominan

ABSTRACT

Work fatigue is a frequent problem in the work area, but often it is ignored for the smoothness of the company's production. Uncontrolled work fatigue can result in adverse physical and psychological consequences for the workforce. According to some researchers, actual work fatigue can affect workers' health where fatigue can contribute significantly to workplace accidents. The purpose of this research is to know the category of occupational fatigue and the dominant weakening experienced by workers in Flex Tester area of PT Infineon Technologies Batam. The method used in this study is the Subjective Self Rating Test method issued by Industrial Fatigue Research Committee, which can measure the subjective fatigue level of workforce. The results of this study are the category of fatigue level in the workers area Flex Tester is in the category of moderate fatigue and the dominant weakening that occurred in the workers area Flex Tester is the weakening of activities. The result of Paired Sample T-test on the average fatigue score obtained t value of -6.306 with sig value. of 0.000 (sig. <0.05) which means there is significant difference of fatigue score significantly and before and after work.

Keywords: *Work Fatigue, Subjective Self Rating Test, Dominant Weakness*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam;
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Ibu Elva Susanti, S.Si., M.Si selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Bapak Kiki Roidelindho, S.TP., M.Sc selaku pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
6. Bapak Rony Prasetyo, S.T., M.T selaku dosen pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
7. Dosen dan staff Universitas Putera Batam;
8. Kedua Orang Tua penulis yang selalu mendoakan juga memberi dukungan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu;
9. Keluarga besar penulis yang selalu menemani juga memberi dukungan dan bimbingan setiap saat;
10. Keluarga besar *Industrial Engineering Departement* PT Infineon Technologies Batam atas saran dan arahannya dalam penyusunan proposal skripsi, pengambilan data sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
11. Teman-teman Teknik Industri Universitas Putera Batam yang selalu memberi saran dan arahan kepada penulis;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas kebaikan dan selalu menyertai kita sekarang dan selama-lamaNya, Amin.

Batam, 30 Juli 2018

Andreas Peter Gultom

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR RUMUS	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja	7
2.1.2 Filosofi Kelelahan	9
2.1.3 Mekanisme Kelelahan	9
2.1.4 Dampak Kelelahan Kerja	12
2.1.5 Penyebab Kelelahan	12
2.1.6 Faktor Kelelahan	16

2.1.7	Jenis Kelelahan	23
2.1.8	Gejala Kelelahan	27
2.1.9	Pencegahan Kelelahan	29
2.1.10	Pengukuran Tingkat Kelelahan	32
2.1.11	Fungsi Borda	34
2.2	Penelitian Terdahulu	35
2.3	Kerangka Pemikiran	41
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		42
3.1	Desain Penelitian	42
3.2	Variabel Penelitian	43
3.3	Populasi dan Sampel	43
3.4	Teknik Pengumpulan Data	44
3.4.1	Sumber Data	44
3.4.2	Instrumen Penelitian	44
3.4.3	Uji Validitas Instrumen	45
3.4.4	Uji Reabilitas Instrumen	45
3.5	Analisis Data	46
3.5.1	Normalitas Data	46
3.5.2	Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	47
3.6	Jadwal Penelitian	47
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Gambaran Umum Tempat Penelitian	48
4.1.1	Visi dan Misi Perusahaan	49
4.1.2	Struktur Organisasi	50
4.2	Hasil Pengolahan Data	51
4.2.1	Uji Instrumen Data	51
4.2.2	Analisis Data	54

4.2.3	Karakteristik Responden	55
4.3	Pembahasan	61
4.3.1	Analisis Tingkat Kelelahan Kerja	61
4.3.2	Pelemahan Dominan Pekerja	62
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	63
5.1	Simpulan	63
5.2	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	
Lampiran 1	Data Penelitian	
Lampiran 2	Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3	Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme Kelelahan	10
Gambar 2.2 Pencegehan Kelelahan	29
Gambar 3.1 Desain Penelitian	42
Gambar 4.1 PT Infineon Technologies Batam	48
Gambar 4.2 Plot Kategori Tingkat Kelelahan Kerja	58
Gambar 4.3 Plot Pelemahan Dominan	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori IMT	21
Tabel 2.2 Skala Likert Kelelahan Subjektif	33
Tabel 2.3 Klasifikasi Kategori Tingkat Kelelahan	33
Tabel 2.4 Pertanyaan Kelelahan Subjektif	34
Tabel 2.5 Kerangka Pemikiran	41
Tabel 3.1 Tingkat Keandalan <i>Cronbach's Alpha</i>	46
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	47
Tabel 4.1 Struktur Organisasi	50
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Kuesioner Pelemahan Kegiatan	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Kuesioner Pelemahan Motivasi	52
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Kuesioner Gambaran Kelelahan Fisik	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Reabilitas	54
Tabel 4.7 Karakteristik Usia Responden	55
Tabel 4.8 Jenis Kelamin Responden	56
Tabel 4.9 Masa Kerja Responden	56
Tabel 4.10 Indeks Massa Tubuh Responden	57
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Kuesioner <i>Subjective Self Rating Test</i>	58
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metode Fungsi Borda	59
Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metode Fungsi Borda	60

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Indeks Massa Tubuh.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara industri terbesar di dunia sehingga sangat erat hubungannya dengan masalah kesehatan dan keselamatan kerja. Industri tidak akan dapat berjalan apabila tidak memiliki sumber daya, baik itu sumber daya teknologi maupun sumber daya manusia. Di setiap pekerjaan dalam industri tenaga manusia masih sangat diperlukan dalam pengoperasian teknologi atau mesin. Oleh karena itu tenaga kerja yang baik merupakan aset penting bagi setiap perusahaan sehingga diharapkan setiap tenaga kerja dapat dibina menjadi sumber daya manusia yang sehat, selamat, sejahtera, dan produktif.

Pekerjaan dalam industri yang tidak mengutamakan kesehatan dan keselamatan kerja akan menyebabkan besarnya beban kerja yang ditanggung baik secara fisik maupun mental, untuk itu perlu adanya upaya kesehatan kerja yaitu melindungi pekerja agar hidup sehat serta terbebas dari gangguan kesehatan dan pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan yang sesuai dengan Undang-Undang RI No. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan.

Salah satu gejala gangguan kesehatan pada pekerja yang sering timbul akibat pekerjaan adalah kelelahan. Kelelahan kerja merupakan permasalahan yang umum di tempat kerja terutama pada pekerja dengan sistem kerja *shift*. Menurut beberapa

peneliti, kelelahan kerja secara nyata dapat mempengaruhi kesehatan pekerja dan dapat menurunkan produktivitas kerja, yang mana kelelahan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kecelakaan kerja sehingga berdampak pada kualitas setiap produk. Oleh karena itu kelelahan merupakan masalah yang harus mendapat perhatian. Semua jenis pekerjaan baik formal maupun informal pasti menimbulkan kelelahan kerja.

PT Infineon Technologies Batam merupakan industri yang bergerak di bidang manufaktur sejak tahun 1996 yang memproduksi komponen semikonduktor *Integrated Circuit* atau yang lebih dikenal dengan nama IC. Perusahaan tersebut mempekerjakan 2.007 tenaga kerja dimana 70% tenaga kerja merupakan perempuan.

PT Infineon Technologies Batam memiliki beberapa tahap dalam melakukan proses produksi komponen IC, Area *Flex Tester* merupakan salah satu tahap dalam proses produksi komponen IC (*Integrated Circuit*), area tersebut bertugas untuk menguji dan memisahkan komponen yang layak dan tidak layak sebelum masuk dalam tahap proses selanjutnya. Pada tahap tersebut masing-masing pekerja yang mayoritas wanita bekerja mengoperasikan 2 mesin dengan posisi berdiri. Tingginya permintaan konsumen akan produk IC membuat perusahaan tersebut memberlakukan jam kerja 24 jam dengan penerapan sistem kerja *shift* dimana per *shift* memiliki waktu kerja 8 jam per hari termasuk pekerja pada area *Flex Tester*.

Melihat kondisi tersebut, PT Infineon Technologies Batam ingin memastikan bahwa pekerja pada area *Flex Tester* tidak memiliki potensi yang dapat

mengakibatkan menurunnya kesehatan pekerja dan dapat mempengaruhi produktivitas pekerja, yang mana potensi tersebut dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kecelakaan kerja, sehingga berdampak pada menurunnya kualitas dari setiap produk dan tidak tercapainya target perusahaan. Potensi tersebut adalah kelelahan yang dialami oleh tenaga kerja.

World Health Organization (WHO) dalam model kesehatan yang dibuat sampai tahun 2020 meramalkan gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung. (Irma Mr, Syamsiar S Russeng, 2014: 268).

Data dari *International Labour Organisation* (2013), menyebutkan sebanyak dua juta pekerja menjadi korban setiap tahun karena kecelakaan kerja akibat faktor kelelahan. Penelitian yang dilakukan *International Labour Organisation* (2013), menjelaskan bahwa sebanyak 18.828 dari 58.118 sampel mengalami kelelahan dan berpengaruh pada produktivitas kerja (Verawati, 2016: 52).

Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan penelitian untuk mengukur tingkat kelelahan kerja dan pelemahan dominan yang dialami oleh pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam, yang berdampak negatif yang akibat kelelahan kerja agar dapat dicegah sedini mungkin.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, berikut di indentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pekerja dengan mayoritas wanita bekerja mengoperasikan 2 mesin dengan posisi berdiri.
2. Sistem kerja *shift* dan posisi kerja berdiri merupakan salah satu faktor penyebab kelelahan kerja.

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dalam melakukan analisis tingkat kelelahan kerja pada pekerja:

1. Penelitian ini dilakukan pada area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam.
2. Metode yang digunakan dalam mengukur kategori tingkat kelelahan yaitu metode yang dikeluarkan oleh *International Fatigue Research Committe* (IFRC) yang disebut dengan *Subjective Self Rating Test* (SSRT).
3. Pengukuran kategori tingkat kelelahan kerja dilaksanakan pada pekerja dengan penerapan sistem kerja *shift* pagi.
4. Perhitungan perbedaan yang signifikan terhadap skor rata-rata kelelahan sebelum dan sesudah bekerja diketahui dengan melakukan *uji paired sample T-test* menggunakan *IBM SPSS statistics 24*.
5. Metode yang digunakan dalam mengetahui kelelahan dominan yang dialami oleh pekerja yaitu metode pengambilan keputusan dengan Fungsi Borda.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan indentifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa skor tingkat kelelahan pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor kelelahan sebelum bekerja terhadap sesudah bekerja pada pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam?
3. Pelemahan apa yang lebih dominan dialami oleh pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kategori tingkat kelelahan pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam.
2. Perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata skor kelelahan sebelum dan sesudah bekerja pada pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam.
3. Pelemahan yang lebih dominan yang dialami oleh pekerja area *Flex Tester* PT Infineon Technologies Batam.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan dalam mengetahui faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja sehingga menciptakan area kerja yang ergonomis serta mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Mahasiswa

Mengetahui penyebab-penyebab kelelahan kerja dan menambah wawasan dalam pentingnya area kerja yang ergonomis dan pentingnya bekerja dengan mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Bagi Perusahaan

Untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja perusahaan dan untuk mengetahui kelemahan yang lebih dominan yang dialami oleh pekerja, guna mengurangi tingkat kelelahan kerja berat pada pekerja sehingga berbagai dampak negatif yang timbul karena kelelahan kerja dapat dicegah.

3. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat menjadi wawasan universitas dan menambah pengetahuan dalam menganalisa tingkat kelelahan kerja pada karyawan universitas untuk mengetahui sejauh mana kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan universitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja

Salah satu ciri makhluk hidup adalah bergerak. Semua gerak dan kesibukan manusia mempunyai arti bagi mereka. Apabila dalam beberapa waktu lamanya kita melakukan suatu pekerjaan, baik pekerjaan itu berhubungan dengan jasmani maupun yang berhubungan dengan rohani, maka kita akan merasa lelah. Akibat dari kelelahan itu akan dirasakan oleh seluruh bagian tubuh kita.

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat (Chesnal et al, 2015: 8). Kelelahan adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja, yang penyebab utamanya adalah mata (*visual fatigue*), kelelahan fisik umum, kelelahan saraf, kelelahan oleh lingkungan yang monoton dan kelelahan oleh lingkungan kronis terus menerus sebagai faktor secara menetap. Pendapat lain mengatakan bahwa kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat (Irma Mr, Syamsiar S Russeng, 2014: 258).

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, kelelahan berasal dari kata lelah yang berarti penat, letih, payah, lesu, dan tidak bertenaga. Kelelahan adalah perih

(keadaan) lelah, kepenatan, kepayahan. Kelelahan emosional adalah kelelahan yang diekspresikan dalam bentuk perasaan frustrasi, putus asa, merasa terjebak, tidak berdaya, tertekan, dan merasa sedih atau apatis terhadap pekerjaan.

Kelelahan kerja merupakan salah satu sumber masalah bagi kesehatan dan keselamatan pekerja. Kelelahan dapat menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja yang akan berpeluang menimbulkan kecelakaan kerja. Tentu saja hal ini tidak dapat dibiarkan begitu saja, karena tenaga kerja merupakan aset perusahaan yang dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan (Irma et al., 2014: 259).

Terdapat beberapa pengertian kelelahan kerja dalam buku Lientje Setyawati K.M (2011: 23), menurut beberapa tokoh, yaitu menyebutkan bahwa kelelahan kerja merupakan perasaan lelah dan adanya penurunan kesiagaan dimana keadaan sistemik saraf sentral, akibat aktivitas berkepanjangan, secara fundamental dikontrol oleh aktivitas berlawanan antara sistem aktivasi dan inhibisi pada batang otak. Perasaan lelah adalah perasaan yang tidak menyenangkan yang dialami oleh pekerja dan merupakan fenomena psikososial. Respon total individu terhadap stres psikososial yang dialami dalam satu periode waktu tertentu. Fenomena kompleks disebabkan oleh faktor biologi pada proses kerja dan dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal.

Menurut Setyawati (2010) kelelahan kerja adalah perasaan lelah, adanya penurunan kesiagaan dan respon total individu terhadap stress psikososial yang

dialami dalam satu periode waktu tertentu dan kelelahan kerja itu cenderung menurunkan prestasi, motivasi serta penurunan produktivitas kerja karyawan.

2.1.2 Filosofi Kelelahan

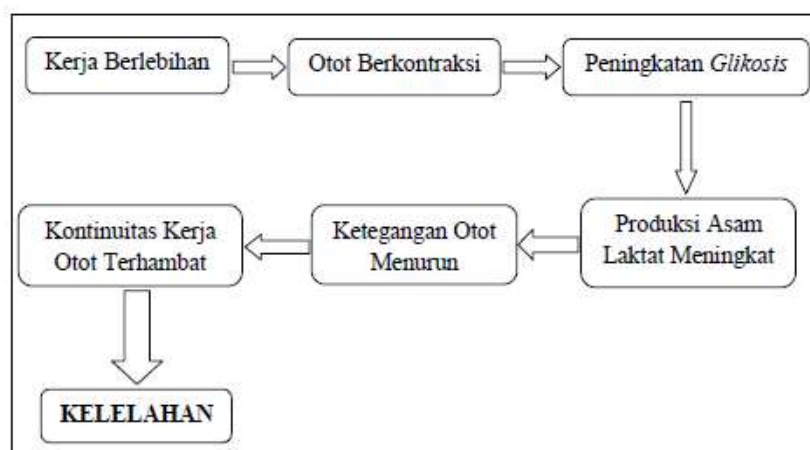
Filosofi kelelahan tubuh manusia dapat diumpamakan sebagai suatu mesin yang dalam menjalankan pekerjaannya membutuhkan bahan bakar sebagai sumber energi. Kelelahan dapat sebagai akibat akumulasi asam laktat di otot-otot disamping zat ini juga berada dalam aliran darah. Akumulasi asam laktat dapat menyebabkan penurunan kerja otot-otot dan kemungkinan faktor saraf tepi dan sentral berpengaruh terhadap proses terjadinya kelelahan. Pada saat otot berkontraksi, glikogen diubah menjadi asam laktat dan asam ini merupakan produk yang dapat menghambat kontinuitas kerja otot sehingga terjadi kelelahan (Setyawati, 2010: 108).

2.1.3 Mekanisme Kelelahan

Keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak (*cortex cerebri*), yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonis yaitu sistem penghambat (*inhibisi*) dan sistem penggerak (*aktivasi*). Sistem penghambat bekerja terhadap talamus (*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 vegetatif untuk konversi ergotropis dari organ dalam tubuh kearah kegiatan bekerja, berkelahi, melarikan diri, dan lain-lain. Maka berdasarkan konsep tersebut keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung kepada hasil kerja antara dua

sistem antagonis yang dimaksud. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada dalam kondisi lelah. Sebaliknya, apabila sistem penggerak lebih kuat dari sistem penghambat, maka seseorang berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja atau dapat diartikan orang tersebut tidak berada dalam kondisi lelah (Suma'mur P.K., 2014: 408).

Siklus Krebs menghasilkan karbondioksida dan energi yang berbentuk *Adenosin Triphosfat* (ATP). ATP merupakan sumber utama energi tubuh yang digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari atau bekerja. Kelelahan sebagai akibat dari akumulasi asam laktat di otot dan di dalam aliran darah. Akumulasi asam laktat dapat menyebabkan penurunan kerja otot dan kemungkinan faktor saraf tepi dan sentral berpengaruh terhadap proses terjadinya kelelahan. Pada saat otot berkontraksi, glikogen diubah menjadi asam laktat dan asam ini merupakan produk yang dapat menghambat kontinuitas kerja otot sehingga terjadi kelelahan.



Gambar 2.1 Mekanisme Kelelahan

Sumber: (Lientje Setyawati K.M., 2011: 15)

Dalam stadium pemulihan terjadi proses yang mengubah sebagian asam laktat kembali menjadi glikogen sehingga memungkinkan otot dapat berfungsi normal kembali. Penyediaan oksigen berpengaruh terhadap kecepatan pemulihan fungsi otot. Bila beban kerja otot tidak terlampau besar maka otot dapat mempertahankan keseimbangan, asam laktat yang berlebih tidak terakumulasi sehingga kapasitas kerja otot kembali normal, tidak menurun. Menurut Simpson dalam bukunya Lientje Setyawati K.M (2011: 25), kelelahan otot terjadi karena adanya kekurangan oksigen dan adanya penimbunan hasil metabolit otot (berupa asam laktat dan CO_2) yang tidak masuk ke dalam aliran darah.

Secara *neurofisiologi*, siaga merupakan keadaan tertentu pada sistem saraf sentral yang disebabkan oleh aktivitas antagonis sistem aktivasi dan *inhibisi* batang otak. Grandjean mengutarakan bahwa bila pengaruh sistem aktivasi lebih kuat maka tubuh dapat secara cepat menjawab setiap stimuli. Bila pengaruh sistem *inhibisi* lebih kuat atau proses aktivasi sebagian besar menurun maka tubuh mengalami penurunan kesiagaan beraksi terhadap suatu rangsang. Kelelahan dapat terjadi berupa penurunan kesiagaan dan perubahan waktu reaksi disamping adanya perasaan kelelahan kerja (Lientje Setyawati K.M., 2011: 25).

Kelelahan terjadi karena terakumulasinya produk sisa pembakaran dalam otot dan peredaran darah (asam laktat). Asam laktat bersifat membatasi aktivitas otot dan mempengaruhi serat saraf dan sistem saraf pusat, sehingga terjadi perlambatan dalam bekerja. Zat yang mengandung glikogen mengalir dalam tubuh melalui peredaran darah. Setiap kontraksi otot selalu diikuti oleh peristiwa kimia (*oksidasi glukosa*) yang mengubah glikogen menjadi tenaga, panas, dan asam laktat sebagai

produk sisa. Pada dasarnya kelelahan timbul karena terakumulasinya produk sisa dalam otot dan tidak seimbangnya antara kerja dengan proses pemulihan. Terdapat tiga penyebab terjadinya kelelahan fisik, yaitu:

1. Oksidasi glukosa dalam otot menimbulkan karbon dioksida dan sisa oksida yang lain.
2. Persediaan glikogen dalam hati menipis dan kelelahan akan timbul apabila konsentrasi glikogen dalam hati tinggal 0,7%.
3. Reaksi oksidasi dalam tubuh tidak seimbang dengan pembentukan asam laktat (Soedirman dan Suma"mur P.K., 2014: 151).

2.1.4 Dampak Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja dapat menimbulkan beberapa keadaan yaitu prestasi yang 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 perusahaanya karena adanya penurunan produktivitas kerja. Kelelahan kerja terbukti memberikan kontribusi lebih dari 60% dalam kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja (Setyawati, 2010: 153).

2.1.5 Penyebab Kelelahan

Dalam kehidupan sehari-hari, secara umum kelelahan mempunyai beragam penyebab yang berbeda, Proses penyembuhan terjadi terutama selama masa tidur malam hari, tetapi waktu bebas siang hari dan setiap masa jeda atau istirahat juga

dapat memberi kontribusi bagi istirahat psikis dan fisik. Apabila waktu istirahat ditunda hingga malam hari berikutnya, harus diupayakan seefisien mungkin guna kemampuan toleransi tubuh.

Adapun penyebab kelelahan kerja lainnya, yaitu:

1. Kondisi Kesehatan

Keadaan seseorang pada suatu saat tergantung pada hasil kerja antara sistem penghambat dan sistem penggerak. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada dalam kondisi lelah. Sebaliknya, apabila sistem penggerak lebih kuat dari sistem penghambat, maka seseorang berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja atau dapat diartikan orang tersebut tidak berada dalam kondisi lelah (Suma'mur P.K., 2014: 409).

2. Lama Kerja

Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Sisanya 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 yang

negatif bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaannya itu sendiri. Semakin panjang waktu kerja dalam seminggu, semakin besar kecenderungan terjadinya hal yang tidak diinginkan. Jumlah 40 jam (jam kerja) dalam seminggu dapat dibuat lima atau empat hari kerja tergantung kepada berbagai faktor, namun fakta menunjukkan bekerja lima hari atau 40 jam kerja seminggu adalah peraturan yang berlaku dan semakin diterapkan dimanapun (Suma'mur P.K., 2014: 411).

3. Monotonitas

Monotonitas adalah suatu ciri lingkungan kehidupan manusia yang tidak berubah atau yang berulang dalam suatu keadaan yang tetap dan merupakan hal yang sangat mudah diperkirakan akan terjadi hal yang sama serta keadaan demikian itu hanya membutuhkan tingkat kewaspadaan yang rendah. Monotonitas 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, rasa tidak senang dan ada kehendak keluar dari lingkungan yang monoton tersebut. Davis et al dalam bukunya Lentje Setyawati K.M. (2011: 30), mendefinisikan kebosanan sebagai suatu sikap yang timbul karena adanya ketidakpuasan terhadap pekerjaan atau suatu tertentu. Ketidakpuasan tersebut disebabkan oleh reaksi seseorang yang tidak senang dengan adanya sifat keseragaman. Monoton dan kebosanan banyak dialami pekerja serta dapat menurunkan produktivitas.

4. Kerja Statis

Kelelahan dapat disebabkan oleh kerja statis berbeda dengan kerja dinamis. Pada kerja otot statis, dengan pengerahan tenaga 50% dari kekuatan maksimum otot hanya dapat bekerja selama satu menit, sedangkan pada pengerahan tenaga < 20% kerja fisik dapat berlangsung cukup lama. Tetapi pengerahan tenaga otot statis sebesar 15-20% akan menyebabkan kelelahan dan nyeri jika pembebanan berlangsung sepanjang hari. Astrand dan Rodahl berpendapat bahwa kerja dapat dipertahankan beberapa jam per hari tanpa gejala kelelahan jika tenaga yang dikerahkan tidak melebihi 8% dari maksimum tenaga otot (Suma'mur P.K., 2014: 43). Suma'mur P.K. dan Grandjean dalam bukunya Tarwaka (2014: 65), menyatakan bahwa kerja otot statis merupakan kerja berat (*strenuous*), kerja otot statis dan dinamis kemudian dibandingkan. Pada kondisi yang hampir sama, kerja otot statis mempunyai konsumsi energi lebih tinggi, denyut nadi meningkat, dan diperlukan waktu istirahat yang lebih lama.

Grandjean menyatakan bahwa kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot, sedangkan kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi (Tarwaka, 2014: 363).

Sikap kerja yang statis harus dihindarkan untuk mengurangi tingkat kelelahan dan diupayakan sikap kerja yang lebih dinamis. Hal yang dapat dilakukan dengan

merubah sikap kerja yang statis menjadi sikap kerja yang lebih bervariasi atau dinamis, sehingga sirkulasi darah dan oksigen dapat berjalan normal ke seluruh anggota tubuh (Tarwaka, 2014: 367).

5. Masa Kerja

Masa kerja adalah suatu kurun waktu atau lamanya tenaga kerja bekerja di suatu tempat. Masa kerja dapat mempengaruhi baik kinerja positif maupun negatif, akan memberi pengaruh positif pada kinerja personal karena dengan bertambahnya masa kerja maka pengalaman dalam melaksanakan tugasnya semakin bertambah. Sebaliknya akan memberi pengaruh negatif apabila semakin bertambahnya masa kerja maka akan muncul kebiasaan pada tenaga kerja (Suma'mur P.K., 2014: 45).

2.1.6 Faktor Kelelahan

1. Faktor Fisik Lingkungan

Suasana kerja yang tidak ditunjang oleh kondisi lingkungan kerja yang sehat, nyaman, aman, dan selamat akan memicu timbulnya kelelahan pada tenaga kerja. Faktor fisik lingkungan kerja tersebut yaitu:

A. Suhu

Pengaruh suhu yang tinggi akan mengakibatkan *heat exhaustion* (kelelahan panas), dapat terjadi pada keadaan dehidrasi atau defisiensi garam tanpa dehidrasi. Kelainan ini dapat dipercepat terjadinya pada orang yang kurang minum, berkeringat banyak, muntah, diare atau penyebab lain yang mengakibatkan pengeluaran air berlebihan sehingga mudah terjadi kelelahan. Kelelahan akibat

panas, terjadi karena cuaca kerja yang sangat panas, terutama tenaga kerja yang belum teraklimatisasi. *Heat exhaustion* adalah isyarat bahwa tubuh menjadi terlalu panas. Keadaan yang rawan terhadap *heat exhaustion* adalah lanjut usia, hipertensi, dan bekerja dalam lingkungan yang panas. Gejala yang timbul adalah haus, kepala puyeng, lemah, tidak terkoordinasi, mual, berkeringat sangat banyak, suhu tubuh biasanya normal, denyut nadi normal atau meningkat, kulit dingin, lembab, dan lengket. *Heat exhaustion* adalah bentuk *heat-related disease* yang dapat berkembang beberapa hari setelah terpapar suhu tinggi (Soedirman dan Suma'mur P.K., 2014:109). Terdapat beberapa kasus bahwa kecelakaan meningkat manakala kondisi lingkungan tersebut berada diluar '*comfort zone*' (Tarwaka, 2014: 438).

B. Kebisingan

Kebisingan mengganggu perhatian sebagian tenaga kerja. Ada tenaga kerja yang sangat peka terhadap kebisingan terutama pada nada tinggi, salah satu sebabnya adalah reaksi psikologis. Di Indonesia, Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan adalah 85 dB yang secara terus-menerus dinilai oleh panitia teknik nasional NAB. Meski intensitas kebisingan masih di bawah ambang yang dapat merusak pendengaran, kebisingan tersebut tetap dapat menyebabkan bahaya lain dengan mengganggu atau menutupi tanda peringatan dan mengganggu komunikasi serta menyebabkan kelelahan operator. Keharusan untuk memakai alat pelindung telinga bila intensitas kebisingan melampaui NAB justru akan mengakibatkan munculnya dampak lain, khususnya dalam menerima informasi penting (Tarwaka, 2014: 438).

C. Penerangan

Penerangan di tempat kerja merupakan salah satu sumber cahaya yang menerangi benda di tempat kerja. Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja melihat pekerjaan dengan teliti, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang nikmat dan menyenangkan. Penerangan yang tidak didesain dengan baik akan dapat menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama kerja. Pengaruh dari penerangan yang kurang memenuhi syarat akan dapat mengakibatkan gangguan yaitu kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisien kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata, sakit kepala di sekitar mata, kerusakan indra mata, dan lain-lain. Pengaruh kelelahan pada mata tersebut akan bermuara kepada penurunan performansi kerja termasuk kehilangan produktivitas, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, dan kecelakaan kerja meningkat. Kelelahan pada mata, pada prinsipnya tidak merusak mata, tetapi akan dapat mengakibatkan ketidaknyamanan dan kepenatan pada mata (Tarwaka, 2014: 529).

D. Masa Kerja

Seseorang yang bekerja dengan masa kerja yang lama lebih banyak memiliki pengalaman dibandingkan dengan yang bekerja dengan masa kerja yang tidak terlalu lama. Orang yang bekerja lama sudah terbiasa dengan pekerjaan yang dilakukannya sehingga tidak menimbulkan kelelahan kerja bagi dirinya (Setyawati, 2010: 213).

E. *Shift Kerja*

Salah satu penyebab kelelahan adalah kekurangan waktu tidur dan terjadi gangguan pada *cyrcardian rhythms* akibat *jet lag* atau *shift work*. *Cyrcardian rhythms* berfungsi dalam mengatur tidur, kesiapan untuk bekerja, proses otonom dan vegetatif seperti metabolisme, temperatur tubuh, detak jantung dan tekanan darah. Fungsi tersebut dinamakan siklus harian yang teratur (Setyawati, 2010: 213).

Cyrcardian rhythms dalam fungsi normal mengatur siklus biologi irama tidur-bangun dimana 1/3 waktu untuk tidur dan 2/3 waktu untuk bangun atau aktivitas. *Cyrcardia rhythms* dapat terganggu apabila mengalami pergeseran.

- a. Sementara (*acute shift work, jet lag*)
- b. Menetap (*shift worker*)

2. Faktor dari Dalam Individu

Ada beberapa faktor dari dalam individu setiap pekerja yang berlaku sebagai faktor pembatas yang tidak boleh dilampaui agar dapat bekerja dengan aman, nyaman, dan sehat, yaitu:

A. Usia

Umur seseorang berhubungan dengan kapasitas fisik dimana kekuatannya terus bertambah sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun. Pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan

sensoris-motoris menurun sebanyak 60%. Selanjutnya kemampuan kerja fisik seseorang yang berumur > 60 tahun tinggal mencapai 50% dari umur orang yang berumur 25 tahun. Bertambahnya umur setelah seseorang mencapai puncak kekuatan fisik (25 tahun) akan diikuti penurunan penglihatan, pendengaran, kecepatan membedakan sesuatu, membuat keputusan, dan kemampuan mengingat jangka pendek. Pemberian pekerjaan kepada seseorang harus selalu mempertimbangkan pengaruh umur (Tarwaka, 2014: 17).

B. 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. Faktor perilaku nampak pada kenyataan bahwa laki-laki lebih sering mendapat cedera atau kecelakaan. Hal ini dikarenakan laki-laki dan kegiatannya atau pekerjaannya lebih mengandung bahaya.

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, 2014: 17).

C. Indeks Massa Tubuh

Semua orang baik itu pekerja dalam hidupnya membutuhkan zat gizi yang diperoleh dari bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Setiap orang membutuhkan makanan sebagai sumber energi atau tenaga. Berdasarkan FAO/WHO pada tahun 1985 bahwa batasan berat badan normal orang dewasa dapat ditentukan dengan nilai *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT adalah suatu alat atau cara sederhana untuk memantau status gizi dewasa khususnya dengan berat badan (Fitri, Irma Mr, Syamsiar S Russeng, Isna, & Adelina, 2014: 270).

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berumur diatas 18 tahun, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$IMT = \frac{BB(Kg)}{TB(m) \times TB(m)}$$

Rumus 2.1 Indeks Massa Tubuh

Sumber: (Fitri et al., 2014: 270)

Tabel 2.1 Kategori IMT

IMT	KATEGORI
< 18,5	Berat Badan Kurang
18,5 - 22,9	Berat Badan Normal
23 - 29,9	Berat Badan Berlebih
> 30	Obesitas

Sumber: (Nurul, Putra, & Amir, n.d: 552)

Secara fisiologis penyebab kelelahan ada dua macam yaitu secara sentral dan perifer. Kelelahan sentral adalah aktivitas motor neuron tidak mencukupi atau motor neuron mengalami *impaired excitability*. Penyebab kelelahan *perifer* atau tepi adalah terdapatnya kelainan transmisi *neuromuscular* dan otot mengalami hambatan kontraksi (Tarwaka, 2014:365).

Faktor yang dapat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja berbagai macam, mulai dari faktor lingkungan kerja yang tidak memadai untuk bekerja sampai kepada masalah psikososial dapat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja. Lingkungan kerja yang nyaman dan ventilasi udara yang adekuat, didukung oleh tidak adanya kebisingan akan mengurangi kelelahan kerja. Waktu istirahat dan waktu bekerja yang proporsional dapat menurunkan derajat kelelahan kerja. Lama dan ketepatan waktu beristirahat sangat berperan dalam mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Kesehatan pekerja yang selalu dimonitor dengan baik, dan pemberian gizi yang memadai dapat menurunkan kelelahan kerja. Beban kerja yang diberikan pada pekerja perlu disesuaikan dengan kemampuan psikis dan fisik pekerja yang bersangkutan. Keadaan perjalanan, waktu perjalanan dari dan ke tempat kerja yang seminimal mungkin dan seaman mungkin berpengaruh terhadap kondisi kesehatan kerja pada umumnya dan kelelahan kerja pada khususnya.

Pembinaan mental yang berlangsung secara periodik dan khusus mampu mengubah kecenderungan timbulnya kelelahan kerja. Fasilitas kerja dan fasilitas rekreasi merupakan nilai positif bagi pekerja (Lientje Setyawati K.M., 2011: 28).

Di samping itu, pemberian cuti dan penyediaan alat kerja secara ergonomis sangat menunjang penurunan kelelahan kerja. Hal lain yang dapat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja adalah adanya pemberian perhatian khusus bagi pekerja tertentu seperti pekerja usia muda, pekerja wanita yang hamil atau menyusui, pekerja yang lanjut usia, pekerja yang selalu bertugas malam hari dan pekerja baru atau baru pindah dari bagian lain. Pencegahan minum alkohol dan pencegahan kebiasaan minum obat tertentu diluar pengawasan medis juga dapat memberi makna bagi penurunan kecenderungan mengalami kelelahan kerja (Lientje Setyawati K.M., 2011: 29).

2.1.7 Jenis Kelelahan

Beberapa bentuk kelelahan yang terjadi pada dunia kerja merupakan suatu kondisi kronis alamiah. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh suatu sebab tunggal seperti terlalu kerasnya beban kerja, namun juga oleh tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang. Bila keadaan ini berlarut maka akan muncul tanda memburuknya kesehatan yang lebih tepat disebut kelelahan klinis dan kelelahan kronis.

Ada beberapa kelelahan yang diakibatkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Aspek Kelelahan Otot (*Muscular Fatigue*)

Kelelahan otot ditandai oleh tremor atau rasa nyeri yang terdapat pada otot (Suma'mur P.K., 2014: 407). Kelelahan otot ditunjukkan melalui gejala sakit nyeri yang luar biasa seperti ketegangan otot dan ketegangan daerah sekitar sendi. Gejala kelelahan otot terlihat pada gejala yang tampak dari luar (*external signs*). Kinerja otot berkurang dengan meningkatnya ketegangan otot sehingga stimulasi tidak lagi menghasilkan respon tertentu. Kontraksi otot akan terjadi setelah melalui suatu periode aktivitas secara terus-menerus.

Berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan fisik untuk suatu waktu tertentu 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 tenaga kerja dalam melakukan kegiatan kerja dan akibat fatalnya adalah terjadinya kecelakaan kerja.

2. Aspek Kelelahan Umum (*General Fatigue*)

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa dan terasa aneh. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segala terasa berat dan merasa ‘ngantuk’. Timbulnya gejala kelelahan dapat diatasi dengan menyediakan waktu khusus untuk istirahat dan bersikap lebih santai.

Kelelahan umum ditunjukkan oleh hilangnya kemauan untuk bekerja yang penyebabnya adalah keadaan saraf sentral atau kondisi psikis-psikologis. Akar

masalah kelelahan umum adalah monotonnya pekerjaan, intensitas dan lamanya kerja mental dan fisik yang tidak sejalan dengan kehendak tenaga kerja yang bersangkutan, keadaan lingkungan yang berbeda dari estimasi semula, tidak jelasnya tanggung jawab, kekhawatiran yang mendalam dan konflik batin serta kondisi sakit yang diderita oleh tenaga kerja (Suma'mur P.K., 2014: 407).

3. Aspek Kelelahan Kronis

Gejala psikis pada penderita kelelahan kronis adalah perbuatan penderita yang antisosial sehingga tidak cocok dan menimbulkan sengketa dengan orang sekitar, pada penderita terjadi depresi, berkurangnya tenaga fisik dan energi mental kejiwaan serta hilangnya inisiatif. Gejala psikis demikian sering disertai kelainan psikosomatis seperti sakit kepala yang tanpa adanya penyebab, organik, vertigo, gangguan pencernaan, sukar atau tidak dapat tidur dan lain-lain. Kelelahan kronis cenderung menyebabkan meningkatkan absen terutama mangkir kerja mengakibatkan tingginya angka sakit pada tenaga kerja individual dan kelompok yang menderita kelelahan kronis (Suma'mur P.K., 2014: 410).

4. Aspek Kelelahan Klinis

Kelelahan klinis terutama terjadi pada mereka yang mengalami konflik mental yang berskala berat atau kesulitan psikologis yang tidak mudah dicari jalan keluarnya. Sikap negatif terhadap pekerjaan, perasaan tidak suka kepada atasan atau teman kerja serta lingkungan kerja yang buruk mungkin menjadi faktor penting sebagai penyebab ataupun akibat dari suatu kelelahan kronis. Dengan menderita kelelahan kronis, sumber daya manusia baik dari unsur manajemen maupun dari

unsur pekerja dapat menjadi sumber permasalahan (*trouble maker*) di perusahaan ataupun kantor (Suma'mur P.K., 2014: 410).

Disamping kelelahan yang murni merupakan kelelahan otot, beberapa jenis kelelahan fisik secara umum dapat dikelompokkan enam, yaitu:

1. Kelelahan penglihatan, muncul dari terlalu letihnya mata.
2. Kelelahan seluruh tubuh, sebagai akibat terlampau besarnya beban fisik bagi seluruh organ tubuh.
3. Kelelahan mental, penyebabnya dipicu oleh pekerjaan yang bersifat mental dan intelektual.
4. Kelelahan saraf, disebabkan oleh terlalu tertekannya salah satu bagian dari sistem psikomotorik.
5. Terlalu monotonnya pekerjaan dan suasana sekitarnya.
6. Kelelahan kronis, sebagai akibat terjadinya akumulasi efek kelelahan pada jangka waktu yang panjang.

Ada beberapa macam kelelahan yang diakibatkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Lelah otot, yang diindikasikan dengan munculnya gejala kesakitan ketika otot harus menerima beban berlebihan.
2. Lelah visual, yaitu lelah yang diakibatkan ketegangan yang terjadi pada organ visual (mata) yang terkonsentrasi secara terus menerus pada suatu obyek.
3. Lelah mental, yaitu kelelahan yang datang melalui kerja mental seperti berpikir, yang sering juga disebut sebagai lelah otak.

4. Lelah monotonis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh aktivitas kerja yang bersifat rutin, monoton, ataupun lingkungan kerja yang menjemukan (Soedirman dan Suma"mur P.K., 2014: 151).

Berdasarkan waktu terjadinya, kelelahan terbagi menjadi dua macam yaitu kelelahan akut, terutama disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan. Kelelahan kerja kronis, terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari dan berkepanjangan. Dalam hal ini kelelahan berlanjut bahkan telah terjadi sebelum memulai suatu pekerjaan.

Berdasarkan penyebabnya kelelahan ada dua macam yaitu kelelahan fisiologis dan kelelahan psikologis. Kelelahan fisiologis disebabkan oleh faktor fisik ditempat kerja antara lain oleh suhu dan kebisingan. Kelelahan psikologis adalah kelelahan yang disebabkan oleh faktor psikologis. David el al dalam bukunya Lientje Setyawati K.M. (2011: 26), menyebutkan bahwa ada tiga macam penyebab kelelahan kerja yaitu oleh faktor fisik di pekerjaan, faktor psikologis dan faktor sosial.

2.1.8 Gejala Kelelahan

Kelelahan yang dirasakan seseorang sulit untuk diidentifikasi secara jelas. Pelaksanaan kerja dapat mengevaluasi tingkat kelelahan. Kelelahan dapat dilihat melalui indikasi berikut ini:

1. Perhatian tenaga kerja terhadap sesuatu dalam kerja menurun.
2. Perasaan berat di kepala, menjadi lelah seluruh badan, menguap dan pikiran merasa kacau.

3. Kaki terasa berat, mata terasa berat, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang serta dalam berdiri terasa berbaring.
4. Merasa susah berpikir, menjadi gugup, tidak dapat berkonsentrasi, dan tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu.
5. Cenderung lupa, kurang kepercayaan, cemas terhadap sesuatu, tidak dapat mengontrol sikap, dan tidak tekun dalam pekerjaan.
6. Sakit kekakuan bahu, nyeri di pinggang, pernapasan terasa tertekan, suara serak, haus, dan terasa pening.
7. Spasme kelopak mata, tremor pada anggota badan, dan merasa badan kurang sehat (Soedirman dan Suma'mur P.K., 2014: 152).

Kelelahan yang disebabkan oleh sejumlah faktor yang berlangsung secara terus-menerus dan terakumulasi, akan mengakibatkan apa yang disebut dengan lelah kronis. Gejala yang tampak jelas akibat lelah kronis dapat ditandai seperti meningkatnya emosi dan rasa jengkel sehingga orang menjadi kurang toleran atau asosial terhadap orang lain, munculnya sikap apatis terhadap pekerjaan, dan depresi yang berat (Soedirman dan Suma'mur P.K., 2014: 151).

Kelelahan kerja pada umumnya dikeluhkan sebagai kelelahan dalam sikap, orientasi, dan penyesuaian pekerja yang mengalami kelelahan kerja. Glimer dan Cameron, menyebutkan bahwa gejala kelelahan kerja, yaitu:

1. Penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, berpikir atau perbuatan antisosial, tidak cocok dengan lingkungan, depresi, kurang tenaga, dan kehilangan inisiatif.

2. Gejala umum adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan (Lientje Setyawati K.M., 2011:27).

2.1.9 Pencegahan Kelelahan

Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa kelelahan disebabkan oleh banyak faktor yang sangat kompleks dan saling mengkait antara faktor yang satu dengan yang lain. Yang terpenting adalah bagaimana menangani setiap kelelahan yang muncul agar tidak menjadi kronis. Agar dapat menangani kelelahan dengan tepat, maka kita harus mengetahui apa yang menjadi penyebab terjadinya kelelahan.

Menurut Tarwaka (2014: 367), ada berbagai cara mengatasi kelelahan kerja yang diuraikan secara skematis antara faktor penyebab terjadinya kelelahan, penyegaran dan cara menangani kelelahan agar tidak menimbulkan resiko yang lebih parah seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2 Pencegahan Kelelahan

Sumber: (Fitri et al., 2014: 272)

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 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 berkaitan 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 fisik 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 P.K., 2014: 410).

Monoton dan stres dalam pekerjaan dapat dikurangi dengan dekorasi termasuk dekorasi warna pada lingkungan kerja, penggunaan musik saat bekerja di tempat kerja dan pemanfaatan waktu istirahat untuk latihan fisik yang sesuai bagi tenaga kerja yang melakukan pekerjaan sambil duduk atau penyelenggaraan aneka jenis permainan (*play*) yang dapat menghilangkan kejenuhan akibat pekerjaan. Seleksi tenaga kerja yang paling cocok untuk suatu pekerjaan, pelatihan ke arah pembentukan keterampilan atas dasar profesionalisme, supervisi yang berfungsi pembinaan dengan tujuan pengembangan potensi dan kemajuan karier juga memegang peranan penting (Suma'mur P.K., 2014: 411).

Problematika kelelahan akhirnya membawa manajemen untuk selalu berupaya mencari jalan keluar, karena apabila kelelahan tidak segera ditangani secara serius akan menghambat produktivitas kerja dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Adapun upaya untuk mengurangi kelelahan, yaitu:

1. Konsumsi makanan yang mengandung kalori secukupnya sebagai masukan untuk tubuh.
2. Bekerja menggunakan metode kerja yang baik, misalnya bekerja dengan menggunakan prinsip efisien gerakan.
3. Memperhatikan kemampuan tubuh, artinya mengeluarkan kalori tidak melebihi nilai gizi dari pemasukannya dengan memperhatikan batasannya.

4. Memperhatikan waktu kerja yang teratur, harus dilakukan pengaturan jam kerja, waktu istirahat dan sarannya, serta masa libur dan rekreasi.
5. Mengatur lingkungan fisik sebaik-baiknya, seperti suhu, kelembaban, pergantian udara, pencahayaan, kebisingan, getaran, wangi-wangian dan lain-lain.
6. Kurangi monotoninya kerja, pemberian warna dan dekorasi ruangan kerja, musik saat bekerja, waktu olahraga dan lain-lain (Soedirman dan Suma'mur P.K., 2014: 152).

2.1.10 Pengukuran Tingkat Kelelahan

Salah satu dari cara pengukuran kelelahan adalah perasaan kelelahan secara subjektif dengan *Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC), merupakan salah satu kuesioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subjektif.

Kuesioner 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) yang dibuat sejak 1967. Kuesioner IFRS disosialisasikan dan dimuat dalam *symposium on Methodology of Fatigue assessment* di Kyoto, Jepang pada tahun 1969. Sepuluh pertanyaan pertama mengindikasikan adanya pelemahan kegiatan, sepuluh pertanyaan kedua pelemahan motivasi, dan sepuluh pertanyaan ketiga atau terakhir mengindikasikan pelemahan fisik

Pada penelitian ini responden diminta untuk mengisi kuesioner *Subjective Self Rating Test* terlebih dahulu pada saat sebelum bekerja dan sesudah bekerja. Selanjutnya, setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner maka langkah berikutnya adalah menghitung jumlah skor pada masing-masing kolom dari ke-30 pertanyaan yang diajukan dan menjumlahkannya menjadi total skor individu berdasarkan desain penilaian kelelahan subjektif dengan menggunakan 4 skala likert sebagai berikut:

Tabel 2.2 4 Skala Likert Kelelahan Subjektif

Skor 0	Tidak Pernah Merasakan
Skor 1	Kadang-kadang Merasakan
Skor 2	Sering Merasakan
Skor 3	Sering Sekali Merasakan

Sumber: (Hayu Juniar, Astuti, & Iftadi, 2017: 46)

Maka akan diperoleh skor individu terendah adalah 0 dan skor individu tertinggi adalah 90. Berikut merupakan pedoman sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat kelelahan subjektif.

Tabel 2.3 Klasifikasi Kategori Tingkat Kelelahan

Jumlah Skor Individu	Tingkat Kelelahan	Kategori Kelelahan	Tindakan Perbaikan
0 - 21	0	Rendah	Belum Diperlukan Adanya Tindakan Perbaikan
22 - 44	1	Sedang	Mungkin Diperlukan Tindakan Dikemudian Hari
45 - 67	2	Tinggi	Diperlukan Tindakan Segera
68 - 90	3	Sangat Tinggi	Diperlukan Tindakan Menyeluruh Segera Mungkin

Sumber: (Hayu Juniar et al., 2017: 46)

Subjective Self Rating Test dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang, berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari:

Tabel 2.4 Pertanyaan Kelelahan Subjektif

PERTANYAAN					
No	Tentang Pelemahan Kegiatan	No	Tentang Pelemahan Motivasi	No	Tentang Gambaran kelemahan Fisik
1	Perasaan Berat di Kepala	11	Susah Berfikir	21	Sakit di Kepala
2	Lelah di Seluruh Badan	12	Lelah Untuk Bicara	22	Kaku di Bahu
3	Berat di Kaki	13	Gugup	23	Nyeri di Punggung
4	Menguap	14	Tidak Berkonsentrasi	24	Sesak Nafas
5	Pikiran Kacau	15	Sulit Untuk Memusatkan Perhatian	25	Haus
6	Mengantuk	16	Mudah Lupa	26	Suara Serak
7	Ada Beban Pada Mata	17	Kepercayaan Diri Berkurang	27	Merasa Pening
8	Gerakan Canggung dan Kaku	18	Merasa Cemas	28	Spasme di Kelopak Mata
9	Berdiri Tidak Stabil	19	Sulit Mengontrol Sikap	29	Tremor Pada Anggota Badan
10	Ingin Berbaring	20	Tidak Tekun Dalam Pekerjaan	30	Merasa Kurang Sehat

Sumber: (Fitri et al., 2014: 272)

Dari uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan, bahwa kelelahan biasanya terjadi pada akhir jam kerja yang disebabkan oleh karena berbagai faktor, seperti monoton, kerja otot statis, alat dan sarana kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pemakainya, stasiun kerja yang tidak ergonomis, sikap paksa dan pengaturan waktu kerja-istirahat yang tidak tepat.

2.1.11 FUNGSI BORDA

Fungsi borda merupakan suatu metode *voting* yang digunakan pada pengambilan keputusan kelompok untuk pemilihan *single winner* ataupun *multiple winner*. Borda menentukan pemenang dengan memberikan sejumlah nilai tertentu untuk masing-masing alternatif. Selanjutnya pemenang akan ditentukan oleh banyaknya jumlah nilai yang dikumpulkan alternatif. Pada sistem pendukung keputusan kelompok salah satu masalah yang sering dihadapi adalah bagaimana

mengagregasikan opini-opini dari para pengambil keputusan untuk menghasilkan suatu keputusan yang tepat (Sari et al., 2014: 323).

Pada penelitian ini fungsi Borda digunakan untuk menentukan kelemahan yang lebih dominan pada pekerja dari ketiga kelemahan yang ada dalam pertanyaan kuesioner *Subjective Self Rating Test*, adapun ketiga kelemahan tersebut ialah Pelemahan Kegiatan, Pelemahan Motivasi, dan Gambaran Kelemahan Fisik. Tujuannya ialah untuk mengetahui gejala kelelahan dari kelemahan dominan tersebut, sehingga kita dapat memberi saran upaya perbaikan berdasarkan gejala-gejala kelelahan tersebut.

Langkah-langkah dalam melakukan fungsi borda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Responden diminta mengisi kuesioner *Subjective Self Rating Test* pada saat sebelum bekerja dan sesudah bekerja berdasarkan 2 jawaban Ya atau Tidak.
- b. Hitung bobot per setiap kelemahan pada kuesioner *Subjective Self Rating Test* dan susun bobot tersebut dari bobot yang terbesar sampai yang terkecil.
- c. Susun ulang dalam bentuk matriks berpasangan dari hasil perhitungan bobot per setiap kelemahan.
- d. Buat matrik berpasangan kemudian lakukan sintesa prioritasnya dengan prosedur menghitung jumlah baris dan dibagi totalnya (Sari et al., 2014: 323).

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait yang bersinggungan dengan penelitian.

1. Judul : Kelelahan dan pemulihan dalam 12 jam sehari pergantian perawat rumah sakit.

Nama : Jie Chen PhD, RN, Kermit G. Davis PhD, Nancy M. Dariseh PhD, Wei Pan PhD dan Linda S. Davis PhD, RN

Tujuan Penelitian ini menyelidiki status kelelahan akut, kelelahan kronis dan intershift pemulihan antara perawat shift 12 jam dan bagaimana mereka berbeda faktor organisasi dan individu. Latar Belakang sementara shift 12 jam telah menjadi solusi staf yang diterima secara luas di rumah sakit, proses pemulihan kelelahan pada perawat yang bekerja selama 12 jam masih belum jelas. Metode sebuah survei cross-sectional diselesaikan oleh 130 perawat penuh waktu yang bekerja 12 jam sehari di tiga rumah sakit untuk menilai tingkat kelelahan akut yang dirasakan, kelelahan kronis dan pemulihan antar-shift, serta hubungan mereka dengan yang dipilih faktor organisasi dan individu. Hasil perawat mengalami tingkat kelelahan akut sedang dan tinggi tingkat kelelahan kronis moderat dan pemulihan antar-shift. Kelelahan dan pemulihan tingkat berbeda dengan interaksi antara rumah sakit dan unit setelah mengontrol faktor individu. Kurangnya olahraga teratur dan usia yang lebih tua dikaitkan dengan kelelahan akut yang lebih tinggi. Kesimpulan Proses pemulihan kelelahan yang tidak sehat ditemukan untuk perawat yang bekerja shift 12 jam di siang hari. Implikasi untuk manajemen

keperawatan Tampaknya ada kebutuhan untuk membangun program intervensi kelelahan untuk perawat shift 12 jam di rumah sakit. RSUD administrasi, manajer unit dan staf perawat perlu berkolaborasi untuk mencapai keseimbangan pemulihan-kelelahan yang sehat ketika menerapkan shift 12 jam (Chen, Davis, Daraiseh, & Children, 2013: 1).

2. Judul : Kelelahan kerja berhubungan dengan stres kerja pada sirkadian karyawan operator shift malam rhythm PT. Terminal Massal Indonesia Kotabaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Nama : Qomariyatus Sholihah, Rahmi Fauzia

Latar belakang Beban kerja yang berlebihan dapat menyebabkan tidak hanya kelelahan fisik, serta emosi yang kemudian menjadi sumber menekankan. Kelelahan adalah faktor yang dapat menghambat pencapaian produktivitas. Ketegangan fisik, mental, dan emosional menderita karena periode waktu yang lama karena tuntutan produktivitas yang tinggi. Bertujuan Menentukan hubungan kelelahan dengan stres bekerja pada karyawan shift malam di operator. Metode Observasional analitik pendekatan cross sectional. Itu Populasi penelitian adalah seluruh bagian dari karyawan layanan di PT. IBT sebanyak 130 karyawan operator. Penelitian Sampel diambil dengan menggunakan purposive sampling sebanyak 97 orang. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah a kelelahan kuesioner dan stres kerja. Hasil Tingkat kelelahan karyawan sebanyak 62% habis, hingga tingkat pekerjaan stres 58% tingkat stres tinggi. Stres kerja dan hubungan berdasarkan kelelahan karyawan habis 72%. Kesimpulan Ada

adalah hubungan untuk bekerja kelelahan stres pada karyawan shift malam operator. Saran pola shift alternatif dan bergeser sebelum. Memberikan program obligasi untuk karyawan. Untuk menciptakan suasana baru dan santai dan rasa kebersamaan dan milik. Sehingga produktivitas meningkat serta kesehatan dan keselamatan terwujud (Kalimantan, Sholihah, & Fauzia, n.d: 1424).

3. Judul : Pengaruh Kondisi kerja dan Kelelahan pada Kinerja Staf Perawat di Rumah Sakit Universitas Mansoura

Nama : Maysa Fekry Ahmed, Wafaa Fathli Sleem, Awatef Hassan Kassem

Latar belakang: Kondisi kerja perawat staf berubah secara dramatis dan cepat menyebabkan transformasi mendasar yang berdampak pada kelelahan dan kinerja staf perawat. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi kerja dan kelelahan pada kinerja perawat staf di Mansoura University Hospital. Metode: Desain penelitian deskriptif relasional digunakan dan penelitian dilakukan pada 110 staf perawat yang bekerja di semua unit medis dan bedah umum, menggunakan tiga alat: kuesioner kondisi kerja, skala kelelahan kelelahan kelelahan kerja dan daftar observasi kinerja perawat. Hasil: Ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kondisi kerja, kelelahan, dan kinerja di antara staf perawat ($p = 0,0001$). Kesimpulan: Kinerja perawat staf dipengaruhi oleh tingkat kondisi kerja dan tingkat kelelahan. Jadi, ada kemungkinan meningkatkan kinerja staf perawat dan

mengurangi kelelahan mereka melalui peningkatan kondisi kerja mereka (Ahmed, Sleem, & Kassem, 2015: 83).

4. Judul : Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Unit *Spinning*

Nama : Septiani Lukitasari, Cahyo Surajii, Sri Sumini

Metode: Desain penelitian ini adalah survei analitik dengan rancangan penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional*, guna melihat hubungan antara variabel kelelahan kerja yang diambil dengan *Reaction Timer Simple for Android* sedangkan variabel status gizi yang menggunakan timbangan dan *mikrotoise*, umur, status perkawinan, jenis kelamin, shift kerja, masa kerja yang diambil menggunakan kuesioner dan kebisingan yang diambil menggunakan *Sound Level Meter*. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah random sampling dengan jumlah responden 74 orang dari populasi sebanyak 304 orang. Uji statistik menggunakan uji *fisher exact*. Hasil: frekuensi kelelahan kerja pada pekerja unit *spinning* cukup tinggi yaitu 90,5%. Berdasarkan analisis bivariat diketahui ada hubungan antara kelelahan kerja dengan umur (0,017), status perkawinan (0,004), *shift* kerja (0,005), masa kerja (0,002) dan kebisingan (0,0001). Tidak ada hubungan antara kelelahan kerja dengan jenis kelamin (0,410) dan status gizi (0,397). Diskusi: Pekerja disarankan untuk melakukan peregangan otot seperti menggerakkan kepala, tangan, dan kaki disela-sela pekerjaan ataupun saat istirahat, dengan tujuan supaya tubuh tidak terlalu lama dalam keadaan

statis yang dapat mengakibatkan tenaga kerja menjadi cepat lelah (Lukitasari, Surajii, Sumini, & Sekolah tinggi ilmu kesehatan Kendal, 2017: 65).

5. Judul : Analisis Kelelahan Kerja, Kebosanan Kerja, Kepuasan Kerja, Sebagai Dasar Rekomendasi Perbaikan Fisiologi Pekerja

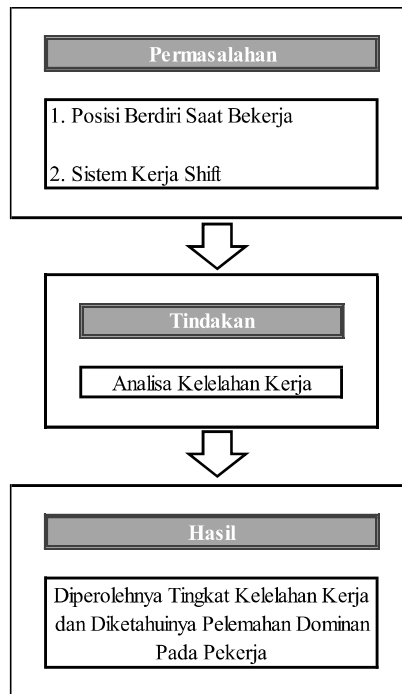
Nama : Wahyu Susiono

Penelitian ini bertujuan untuk analisis kelelahan kerja, kebosanan kerja, kepuasan kerja pada karyawan di industri pengecoran logam X yang akan digunakan sebagai dasar rekomendasi perbaikan kerja khususnya pada fisiologis kerja. Metode yang digunakan untuk memperoleh data subjektif kelelahan kerja adalah dengan menggunakan kuesioner 30 *items of rating scale* yang dikeluarkan oleh *Japan Association of Industrial and Health (JAIH)*, kebosanan kerja dikumpulkan dengan kuesioner, dan Kepuasan kerja menggunakan pertanyaan 20 *items Minnesota Satisfaction Questionnaire (MSQ)*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 14 orang yang menjadi subjek penelitian, diperoleh rerata kelelahan kerja sebesar $76,43 \pm 9,92$, rerata kebosanan kerja sebesar $50,50 \pm 5,29$, sedangkan rerata kepuasan kerja sebesar $42,50 \pm 5,93$. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa masih dimungkinkan adanya peluang perbaikan kondisi kerja berupa perbaikan fisiologis kerja antara lain berupa: redesain fasilitas kerja, pengaturan waktu istirahat aktif, pemasangan *fan* yang difungsikan sebagai penurunan suhu lingkungan perusahaan (Susihono, 2014: 99).

2.3 Kerangka Pemikiran

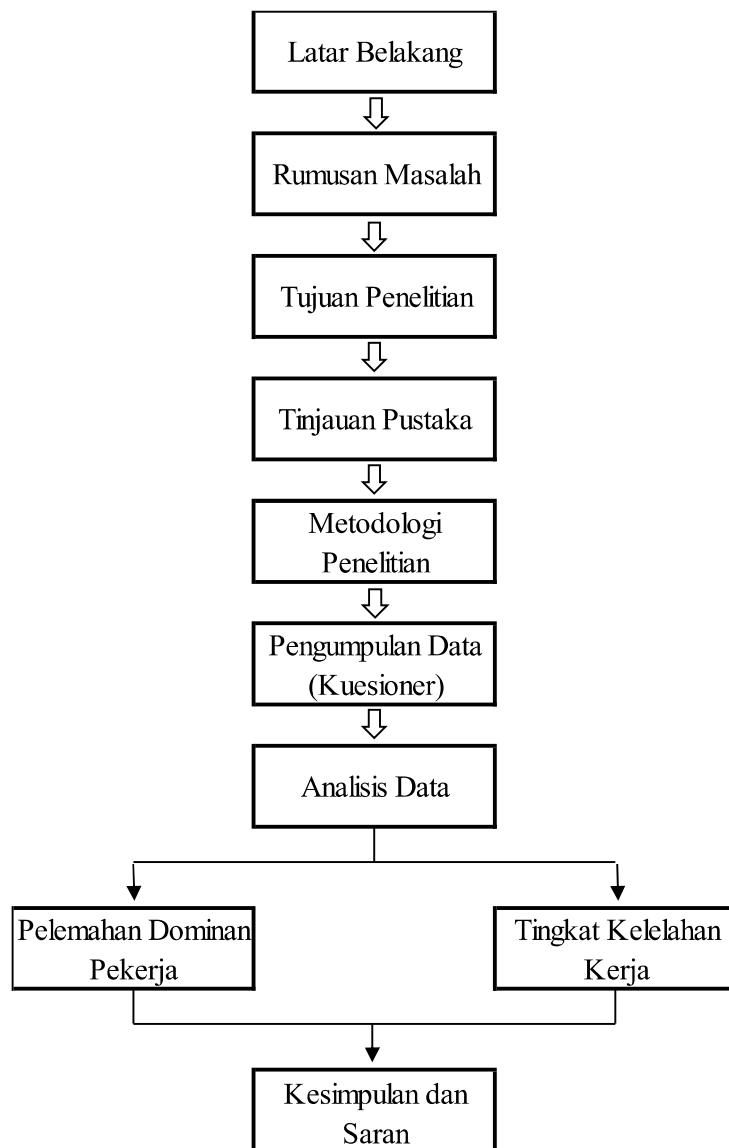
Tabel 2.5 Kerangka Pemikiran



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi penyebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent atau variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, umur, status gizi, dan masa kerja.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas atau independent. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja.

3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Demi menghemat waktu penelitian, populasi pada penelitian ini adalah pekerja dengan penerapan sistem kerja *shift* pagi yaitu sebanyak 32 orang

2. Sampel

Sampel adalah bagian atau jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampel jenuh yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Sehingga sampel pada penelitian ini sesuai dengan populasi itu sendiri yaitu sebanyak 32 orang.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Sumber Data

1. Data Primer

Sumber primer merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara langsung. Data primer dalam penelitian ini adalah hasil dari penyebaran kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung kepada responden menggunakan lembar kuesioner.

2. Data Sekunder

Sumber sekunder merupakan sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen perusahaan. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari dokumen-dokumen berupa gambaran umum perusahaan, gambaran umum area *Flex Tester*, jumlah pekerja, selain itu data juga didapat dari studi literatur yang bersinggungan dengan penelitian.

3.4.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar kuesioner pengukuran tingkat kelelahan *Subjective Self Rating Test* dan alat tulis.

3.4.3 Uji Validitas Instrumen

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Perhitungan uji validitas ini menggunakan bantuan *Statistical Package for the Social Science (IBM SPSS Statistics 24)*. Setelah r_{hitung} diperoleh, kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} dengan tingkat signifikansi 5% dengan $df = (N-2)$ pada penelitian ini karena $N = 32$, berarti $32-2 = 30$ maka diperoleh $r_{tabel} = 0.3494$.

Keputusan pengujian validitas instrumen adalah:

1. Item pernyataan dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$
2. Item pernyataan dikatakan tidak valid apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ (Sugiono, 2014:267)

3.4.4 Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrumen didalam mengukur gejala yang sama walaupun dalam waktu yang berbeda.

Perhitungan uji reliabilitas ini menggunakan bantuan *Statistical Package for the Social Science (IBM SPSS Statistics 24)*. Setelah nilai tingkat keandalan *Cronbach's Alpha* diperoleh, kemudian dibandingkan dengan nilai tingkat keandalan *Cronbach's Alpha* yang ditunjukan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Tingkat Keandalan *Cronbach's Alpha*

Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Tingkat Keandalan
0.0 - 0.20	Kurang Andal
>0.20 - 0.40	Agak Andal
>0.40 - 0.60	Cukup Andal
>0.60 - 0.80	Andal
>0.80 - 1.00	Sangat Andal

Sumber: Hair *et al.* (2014:125)

3.5 Analisis Data

Analisis data adalah proses penyederhanaan data ke bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan. Analisis data merupakan proses pencarian dan penyusunan secara sistematis data yang diperoleh dari hasil lapangan.

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dengan teknik analisis data secara *deskriptif*. Pada penelitian ini teknik analisis data tersebut bertujuan untuk mendeskripsikan masa kerja, status gizi, umur, jenis kelamin, kelemahan dominan dan kategori tingkat kelelahan sebelum dan sesudah bekerja. Pada analisis ini akan ditampilkan hasil perhitungan dari masing-masing variabel, baik variabel independen maupun variabel dependen.

3.5.1 *Subjective Self Rating Test*

Salah satu dari cara pengukuran kelelahan adalah perasaan kelelahan secara subjektif dengan *Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC), merupakan salah satu kuesioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subjektif.

Pada penelitian ini responden diminta untuk mengisi kuesioner *Subjective Self Rating Test* terlebih dahulu pada saat sebelum bekerja dan sesudah bekerja. Selanjutnya, setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner maka langkah berikutnya adalah menghitung jumlah skor pada masing-masing kolom dari ke-30 pertanyaan yang diajukan dan menjumlahkannya menjadi total skor individu berdasarkan desain penilaian kelelahan subjektif lalu klasifikasi tingkat kelelahan subjektif berdasarkan Tabel 2.3.

3.5.2 Fungsi Borda

Pada penelitian ini fungsi Borda digunakan untuk menentukan kelemahan yang lebih dominan pada pekerja dari ketiga kelemahan yang ada dalam pertanyaan kuesioner *Subjective Self Rating Test*, adapun ketiga kelemahan tersebut ialah Pelemahan Kegiatan, Pelemahan Motivasi, dan Gambaran Kelemahan Fisik. Tujuannya ialah untuk mengetahui gejala kelelahan dari kelemahan dominan tersebut, sehingga kita dapat memberi saran upaya perbaikan berdasarkan gejala-gejala kelelahan tersebut.

Langkah-langkah dalam melakukan fungsi borda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Responden diminta mengisi kuesioner *Subjective Self Rating Test* pada saat sebelum bekerja dan sesudah bekerja berdasarkan 2 jawaban Ya atau Tidak.
- b. Hitung bobot per setiap kelemahan pada kuesioner *Subjective Self Rating Test* dan susun bobot tersebut dari bobot yang terbesar sampai yang terkecil.

