

**ANALISA KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN GUDANG DI PT INDOMARCO PRISMATAMA  
BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Ovin Chasvanis Silitonga  
160410058**

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

**2020**

**ANALISA KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN GUDANG DI PT INDOMARCO PRISMATAMA  
BATAM**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:  
Ovin Chasvanis Silitonga  
160410058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2020**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ovin Chasvanis Silitonga  
NPM/NIP : 160410058  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **Analisa Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Gudang di PT Indomarco Prisma Batam**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 24 Juli 2020

  
**Ovin Chasvanis Silitonga**  
160410058

**ANALISA KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN GUDANG DI PT INDOMARCO  
PRISMATAMA BATAM**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:  
Ovin Chasvanis Silitonga  
160410058**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 24 Juli 2020**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Sri Zetli', written over the printed name and title.

**Sri Zetli, S.T., M.T.  
Pembimbing**

## 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 pekerja. Pada penelitian ini pekerja mendapat beban kerja mencapai 35 kg jam sering bekerja lembur hingga 12 jam perhari hal itu mengakibatkan kelelahan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kategori tingkat kelelahan kerja dan faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja bagian gudang di PT Indomarco Prismatama Batam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Subjective Self Rating Test* yang dapat mengukur tingkat kelelahan kerja subjektif pada tenaga kerja. Hasil dari penelitian ini adalah kategori tingkat kelelahan pada pekerja bagian gudang di PT Indomarco Prismatama Batam berada pada kategori tingkat tinggi diikuti tingkat kelelahan sedang. Hasil dari Uji *Spearman Correlations* bahwa jam kerja (sig = 0,00), beban kerja (sig = 0,00), berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Sehingga dapat disarankan kepada pekerja bagian gudang bahwa diharapkan mengerjakan tugas atau beban kerja sesuai kemampuan fisik dan kapasitas kerja, diharapkan beristirahat sejenak. Kemudian kepada pimpinan PT Indomarco Prismatama Batam diharapkan dapat menambahkan alat mekanis untuk aktifitas pengangkatan dan pemindahan barang dan juga dapat merotasi jam kerja dengan ideal.

**Kata Kunci:** Kelelahan Kerja, *Subjective Self Rating Test*, Pekerja Bagian Gudang.

## **ABSTRACT**

*Work fatigue is a problem that often occur at work area, this problem often ignored for continuity production of company. Uncontrolled work fatigue can caused a negative effect both physic and psychology for employee. In this study, the employee got workload about 35 kg/hour and overtime until 12 hour/day that caused the work fatigue. The aims of study to know a level category of work fatigue and factor of work fatigue what had the employee especially on warehouse of PT Indomarco Prismatama Batam. The method of the study used subjective self rating test that measure the level of subjective work fatigue toward the employee. The result of the study showed that the category of fatigue toward the employee of warehouse in PT Indomarco Prismatama Batam have a high level which is followed by a middle level. The result of Correlation Spearman test shows that working day (sig = 0,00), workload (sig = 0,00), the effect of work fatigue. The suggestion toward employee of warehouse conveys to do a job or workload based on physical ability and working capacity to take a short break. The leader of PT Indomarco Prismatama Batam expects to increase mechanical equipment in loading and moving material activity even shifting working day correctly.*

**Keywords: Work Fatigue, Subjective Self Rating Test, Warehouse Workers.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri Putera Batam.

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

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.T. selaku Dekan Program Studi Teknik Industri Putera Batam sekaligus Ketua Program Studi Teknik Industri Putera Batam;
3. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Skripsi;
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
5. Bapak Joko Susilo selaku pimpinan PT Indomarco Prismatama Batam;
6. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Bapak Taripar Silitonga dan Ibu Mariati Tampubolon yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
7. Kekasih hati Grace Honey D Sianturi yang sudah menyemangati dalam pembuatan skripsi ini;
8. Teman seperjuangan Program Studi Teknik Industri;
9. Pekerja bagian gudang di PT Indomarco Prismatama Batam yang telah meluangkan waktunya yang berharga untuk menjadi responden dalam penelitian ini;
10. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis ucapkan satu persatu.

Semoga kehadiran Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 24 Juli 2020



Ovin Chasvanis Silitonga

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN .....	i
HALAMAN JUDUL .....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	5
1.3. Pembatasan Masalah .....	5
1.4. Perumusan Masalah .....	6
1.5. Tujuan Penelitian .....	6
1.6. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kelelahan Kerja .....	8
2.1.1. Definisi Kelelahan .....	8
2.1.2. Definisi Kelelahan Kerja .....	9
2.1.3. Klasifikasi Kelelahan .....	10
2.1.4. Gejala Kelelahan .....	13
2.1.5. Dampak Kelelahan .....	13
2.1.8. Metode Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) .....	17
2.1.9. <i>Nordic Body Map</i> .....	20
2.1.10. Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Kelelahan Kerja .....	20
2.2. Penelitian Terdahulu .....	24
2.3. Kerangka Pemikiran .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Desain Penelitian .....	27
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.2.1. Sumber Data .....	28
3.2.2. Instrumen Penelitian .....	28
3.2.3. Uji Validitas Instrumen .....	29
3.2.4. Uji Reliabilitas Instrumen .....	29
3.2.5. Uji Korelasi Spearman .....	30
3.3. Teknik Pengolahan Data .....	31

3.4	Analisis Data.....	31
3.5	Populasi dan Sampel.....	32
3.6.	Objek dan Lokasi Penelitian.....	32
3.7.	Jadwal Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Hasil Penelitian.....	34
4.1.1.	Hasil Pengumpulan Data .....	34
4.1.2.	Hasil Uji Validitas .....	40
4.1.3.	Hasil Uji Reliabilitas.....	41
4.1.4.	Hasil Analisis Data .....	42
4.2.	Pembahasan .....	49
4.2.1.	Gambaran Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Gudang .....	49
4.2.2.	Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kelelahan Kerja .....	50
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Simpulan.....	53
5.2.	Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>		
Lampiran 1. Pendukung Penelian		
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup		
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1.</b> Kerangka Pemikiran .....	26
<b>Gambar 3. 1.</b> Desain Penelitian .....	27

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Daftar Pertanyaan Kuesioner <i>Subjective Self Rating Test</i> (SSRT).....	18
<b>Tabel 2.2.</b> Penelitian Terhadap.....	24
<b>Tabel 3.1.</b> Tingkat Keandalan <i>Cronbach's Alpha</i> .....	30
<b>Tabel 3.2.</b> Jadwal Penelitian.....	33
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Rekapitulasi Jawaban Responden untuk Kuesioner SSRT .....	35
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Rekapitulasi Jawaban Responden untuk Kuesioner NBM .....	36
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil Distribusi Jawaban Responden untuk Kuesioner Lingkungan Fisik	38
<b>Tabel 4.4.</b> Hasil Distribusi Total Jam Kerja Perhari .....	39
<b>Tabel 4.5.</b> Hasil Uji Validitas Kuesioner Lingkungan Fisik .....	40
<b>Tabel 4.6.</b> Hasil Uji Reabilitas Kuesioner Lingkungan Fisik.....	41
<b>Tabel 4.7.</b> Karakteristik Usia Responden .....	42
<b>Tabel 4.8.</b> Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin Responden.....	43
<b>Tabel 4.9.</b> Jam Kerja Responden .....	43
<b>Tabel 4.10.</b> Deskripsi Tingkat Kelelahan <i>Subjective Self Rating Test</i> .....	44
<b>Tabel 4.11.</b> Deskripsi Tingkat Keluhan <i>Nordic Body Map</i> .....	45
<b>Tabel 4.12.</b> Hasil Uji Korelasi Jam Kerja terhadap Kelelahan Kerja.....	46
<b>Tabel 4.13.</b> Hasil Uji Korelasi Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja.....	47
<b>Tabel 4.14.</b> Hasil Uji Korelasi Jam Kerja terhadap Kelelahan Kerja.....	48

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tenaga kerja yakni sumber daya yang memiliki peran guna menjalankan suatu pekerjaan, karenanya tenaga kerja harus lebih dilindungi serta diperhatikan. Tenaga kerja yang menjalankan pekerjaannya di bidang industri terbagi ke dalam jenis pekerjaannya, ada pekerjaan bagian administrasi, operator IT, dan pekerja bagian gudang. Berdasarkan hal tersebut, operator gudang merupakan salah satu posisi di bagian gudang yang memiliki posisi penting. Operator gudang ialah seseorang yang bekerja dalam pengoperasian kinerja di gudang stok barang.

Pekerjaan sebagai operator gudang dituntut untuk kerja yang tinggi, terkhusus operator yang memiliki tugas di bagian stok barang. Hal tersebut dikarenakan pekerja di bagian gudang bertanggung jawab dalam mengatur alur masuknya barang diantaranya, *receiving* bertugas menerima barang yang masuk, *stacker* bertugas melakukan *display* barang, *picker* menyiapkan barang yang hendak di kirim, *checker* bertugas untuk memeriksa kembali barang yang akan dikirim, seorang operator gudang harus memiliki ketelitian yang baik dan kondisi fisik yang kuat, dikarenakan kadang-kadang diwajibkan lembur sampai larut malam. Hal ini dapat menyebabkan pekerja operator mengalami kelelahan (Yusuf & Nursyanti, 2017).

Kelelahan yaitu permasalahan yang selalu terjadi di tempat bekerja baik sektor formal maupun informal. Permasalah tersebut yakni salah satu faktor yang memiliki

kaitan yang erat terhadap penurunan kinerja dan produktivitas seseorang. Selain itu, dampak lainnya dalam jangka panjang dapat menimbulkan Penyakit Akibat Kerja (PAK) serta kecelakaan kerja (Wahyuni Ida, 2018).

Kelelahan memiliki arti yakni kemampuan tubuh individu atau seseorang dalam menyampaikan bahwa tubuhnya telah melebihi batas kesanggupan dalam melakukan pekerjaan. Sehingga perlu adanya pemulihan dengan cara melakukan istirahat. Individu atau seseorang yang mengalami kelelahan dalam menjalankan suatu pekerjaan bisa dilihat dari semangat kerja yang menurun karena pekerjaan yang dibebankan berlebihan, pekerjaannya terlalu monoton, dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan dengan cepat, status gizi pekerja yang tidak normal, postur kerja yang tidak ergonomis, kondisi psikologis pekerja, faktor usia, kebiasaan sarapan, serta seberapa lama pengalaman seseorang dalam melakukan pekerjaannya (Maharja, 2015).

Faktor-faktor yang menyebabkan kelelahan dalam bidang perindustrian sangat beragam, lingkungan pekerjaan bisa memberikan pengaruh terhadap kinerja para pekerja, contohnya pencahayaan yang kurang baik, iklim lingkungan kerja, getaran, dan kebisingan yang memiliki potensi mengakibatkan perasaan tidak nyaman dalam bekerja. Apabila dalam melakukan aktivitas kerja dalam keadaan atau kondisi yang tidak nyaman dari waktu ke waktu akan menyebabkan kelelahan. Menurut Suma'mur, ada beberapa faktor penting yang dapat memberikan pengaruh kelelahan yakni usia, jenis kelamin, beban kerja, status gizi, ukuran tubuh dari pekerja terkait, serta lamanya waktu ia bekerja. (Lumban et al., 2018).

Perusahaan yang bergerak di bidang retail, salah satunya yakni PT Indomarco Prismatama Batam, yang memiliki gerai took berkisar 192 toko yang dikenal dengan Indomaret dan juga memiliki gudang induk untuk distribusi barang-barang yang akan dijual di semua gerai. PT Indomarco Prismatama Batam menggunakan sebagian besar tenaga manusia untuk melakukan aktivitas pekerjaan. PT Indomarco beroperasi 16 jam dan dibagi dengan 2 shift kerja maka dari itu pekerja dituntut kesediaan dan kesiapan selama 16 jam itu pula, maka perlu diadakan kerja shift.

PT Indomarco Prismatama Batam di dominasi aktivitas penanganan material secara manual terutama di bagian gudang, di mana setiap harinya terjadi aktivitas menyusun dan membongkar produk yang di simpan dalam kotak (*box*) yang akan di distribusikan ke berbagai gerai toko Indomaret berat produk yang diangkat secara manual mencapai 35 kg, sementara beban angkat yang dianjurkan oleh ILO (*International Labour Organisation*) beban angkat >34 kg harus dibantu dengan peralatan mekanis. Akibat material yang ditangani dengan manual yang cukup berat serta juga sangat sering medapat permintaan yang lebih dari konsumen mengharuskan para pekerja untuk lembur kerja, tambahan jam lembur kerja di PT Indomarco Prismatama rata-rata ditambah 4 jam, sehingga para karyawan bekerja selama 12 jam dalam sehari. Waktu dalam melakukan pekerjaan yang diberlakukan yakni jam dalam sehari dan 40 jam dalam 1 minggu dan berkerja selama 6 hari kerja, ketentuan ini tertuang pada Unddang-Undang No. 13 Tahun 2013.

Dari observasi yang dilaksanakan peneliti didapat faktor lingkungan pada PT Indomarco Prismatama seperti suhu ruangan belum di lengkapi dengan fasilitas

pendingin ruangan, hanya mengandalkan ventilasi udara yang seadanya sehingga suhu ruangan yang dirasakan masih terasa panas, dimana dari hasil pengukuran suhu ruangan yang dilakukan oleh peneliti suhu ruangan dapat mencapai 31°C, dimana KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1405/MENKES/SK/XI/2002 suhu ruangan kerja yang seharusnya adalah 18°C-28°C.

Hal ini mengakibatkan keadaan di mana terjadinya kelelahan yang berlebihan sehingga mengganggu kinerja dan kesehatan karyawan, dari hasil wawancara pada pekerja, banyak pekerja yang merasa lelah setelah melakukan aktivitas kerja dilakukan, hal lainnya juga mengakibatkan pernah nya terjadi kesalahan kerja pada pekerja bagian gudang, dimana wawancara dengan pihak perusahaan kebanyakan kesalahan yang terjadi adalah kesalahan dalam jumlah yang harus di muat dalam kotak barang yang akan di distribusikan ke toko Indomaret.

Dari permasalahan tersebut maka peneliti ingin melakukan pengukuran terhadap kelelahan kerja karyawan sehingga nantinya bisa mengetahui faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja karyawan. Penelitian ini menggunakan metode IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*, metode IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) dipakai guna mengukur kelelahan dalam bekerja yang dialami pekerja pada saat menjalankan aktivitas pekerjaannya (Jumaidah & Rindu, 2017). Penelitian (Lumban et al., 2018) dengan metode IFRC memperlihatkan gangguan kelelahan kerja terkait dengan jam kerja dan faktor lingkungan kerja sering dialami oleh pekerja. Jika seseorang yang menjalankan pekerjaannya dengan kondisi yang tidak nyaman makan akan dapat mengakibatkan kelelahan. Penelitian lainnya yang

meneliti tentang kelelahan kerja karyawan dengan metode yang sama yang dilakukan oleh (Dio Dirgayudha, 2018) berpendapat bahwa panas bisa menurunkan kelincahan, memperlama waktu keputusan dan waktu reaksi, gangguan koordinasi saraf perasa serta saraf motorik, serta gangguan keakuratan otak.

Dari uraian dan permasalahan latar belakang tersebut, peneliti memiliki ketertarikan guna melaksanakan penelitian berjudul **"ANALISA KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA BAGIAN GUDANG DI PT INDOMARCO PRISMATAMA BATAM"**.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang tersebut, peneliti bisa mengidentifikasi terjadinya permasalahan-permasalahan, yakni:

1. Sering nya mendapatkan perintah lembur kerja sehingga mengharuskan bekerja dalam waktu 12 jam dalam sehari.
2. Faktor iklim lingkungan yang panas mencapai 31°C.
3. *Manual Material Handling* dan berat beban angkat dapat mencapai 35kg.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Peneliti membuat batasan-batasan permasalahan yang ada pada penelitian ini, yakni:

1. Penelitian ini dilakukan di gudang induk Indomaret Batam.

2. Pengambilan data di lakukan dalam satu shift kerja dan satu departemen gudang yang ada di PT Indomarco Prismatama.
3. Penelitian ini dilakukan dengan Metode IFRC (*Industrial Fatigue Research Committe*).

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Latar belakang tersebut bisa di simpulkan permasalahan yang ada pada penelitian ini, yakni:

1. Apakah pekerja bagian gudang mengalami kelelahan kerja?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi kelelahan kerja?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan, yakni:

1. Untuk mengidentifikasi kelelahan kerja bagi pekerja yang ada di bagian gudang PT Indomarco Prismatama Batam.
2. Untuk memahami tingkat kelelahan kerja bagi pekerja yang ada di gudang PT Indomarco Prismatama Batam.
3. Untuk memahami hubungan beban kerja, jam kerja, serta lingkungan fisik terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian gudang di PT Indomarco Prismatama Batam.

## **1.6. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan tersebut, peneliti mengharapkan bahwa penelitian ini bisa memberikan manfaat, yakni:

### **Secara Teoritis :**

1. Laporan penelitian ini diharapkan bisa menjadi suatu pedoman bagi mahasiswa untuk peningkatan pelajaran mata kuliah metodologi penelitian dan juga ergonomi.
2. Laporan ini penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu peningkatan wawasan mahasiswa bagi mahasiswa Teknik Industri secara khusus pada mata kuliah ergonomi.

### **Secara Praktis:**

1. Penelitian bisa dijadikan acuan atau referensi bagi pihak PT Indomarco Prisma guna mengidentifikasi kelelahan kerja pada karyawan yang bekerja di bagian gudang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kelelahan Kerja**

##### **2.1.1. Definisi Kelelahan**

Kelelahan yakni suatu keadaan dimana energi dalam tubuh seseorang menjadi lemah untuk menjalankan suatu aktivitas yang umum bagi semua orang di dalam kesehariannya dan dibarengi dengan efisiensi dan kebutuhan untuk bekerja yang mengalami penurunan (Budiono, dkk, 2003, Sedarmayanti, 2009). Menurut (Bridger, 2003), definisi kelelahan terbagi atas tiga definisi, yakni:

1. Kelelahan “kantuk” yakni kelelahan yang dikarenakan adanya gangguan irama sirkadian serta waktu tidur yang kurang.
2. Kelelahan “capek” yakni kelelahan dikarenakan menjalankan aktivitas fisik berlebihan atau berat.
3. Kelelahan “mental” yakni kelelahan yang berkaitan pada mental yang diakibatkan menjalankan suatu pekerjaan sama secara berulang.

Kelelahan adalah keadaan atau kondisi turunnya kinerja kerja, efisiensi, serta daya tahan tubuh atau kekuatan tubuh yang berkurang dalam menjalankan aktivitas yang harus dilakukannya (Wignjosobroto, 2003) dalam (Dio Dirgayudha, 2018).

Kelelahan dapat diartikan sebagai mekanisme untuk melindungi tubuh supaya dapat menghindari kerusakan lebih lanjut, oleh karena itu sesudah istirahat tubuh

akan pulih kembali. Biasanya sebutan kelelahan memperlihatkan keadaan seseorang atau individu berbeda-beda, namun pada dasarnya mengakibatkan efisiensi menjadi hilang serta kapasitas dan ketahanan tubuh mengalami penurunan (Tarwaka, 2013).

### **2.1.2. Definisi Kelelahan Kerja**

Menurunnya produktivitas dan vitalitas kerja yang dialami oleh pekerja merupakan suatu akibat yang dikarenakan kelelahan kerja. Kelelahan ditandai dengan berkurangnya respon waktu reaksi dan perasaan lelah dalam penelitian ini yakni kelelahan yang umum dialami oleh pekerja (Suma'mur, 2009). Otak merupakan sistem saraf pusat ada sistem aktivasi (memiliki sifat simpatik) serta inhibisi (memiliki sifat parasimpatis) yang mengatur kelelahan. Kelelahan dari setiap orang memperlihatkan kondisi atau keadaan yang berbeda-beda, akan tetapi seluruhnya mengarah pada kerugian yang efisien dan menurunnya kinerja individu dan daya tahan tubuh. Rasa lelah akibat pengaruh keadaan atau kondisi yang menjadi penyebab kelelahan itu seperti terkumpul di dalam tubuh. Tingkat kelelahan begitu tinggi bisa mengakibatkan seseorang atau individu tidak dapat bekerja lagi sehingga ia menghentikan pekerjaannya dan juga kelelahan fisiologis menyebabkan pekerja yang bekerja secara fisik berhenti untuk melakukan kegiatan mereka dikarenakan mereka merasa kelelahan bahkan mereka yang terkait tidur karena lelah. Kelelahan yakni berbagai keadaan atau kondisi yang disertai dengan menurunnya ketahanan dalam bekerja serta menurunnya efisiensi kerja yang disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Kelelahan yang bersumber pada mata
2. Kelelahan fisik umum
3. Kelelahan saraf
4. Kelelahan oleh lingkungan kerja nya yang monoton
5. Kelelahan lingkungan kronis terus menerus sebagai faktor secara menetap (Maharja, 2015).

Kondisi setiap orang yang mengalami kelelahan itu menunjukkan gejala yang berbeda-beda pada setiap orang, , tetapi seluruhnya tetap berpusat pada terjadinya penurunan kinerja dan daya tahan tubuh dan juga kehilangan efisiensi (Tarwaka, 2004). Jika telah bekerja selama 6 - 8 jam seseorang akan merasakan lelah.

### **2.1.3. Klasifikasi Kelelahan**

Klasifikasi dalam jenis kelelahan dapat dibagi menjadi 3 proses menurut Silaban dalam Putri (2008) yakni: waktu terjadinya kelelahan, proses dalam otot, serta penyebabnya.

1. Berdasarkan waktu kejadian
  - a. Kelelahan akut

Tubuh yang beraktivitas paling banyak menggunakan otot berpotensi mengalami kelelahan akut. Hal ini dikarenakan tubuh atau organ yang melakukan pekerjaan dengan berlebihan dan terus menerus. Untuk menghilangkan jenis

kelelahan ini bisa dengan istirahat cukup serta menghilangkan aktivitas yang mengganggu dan memicu kelelahan.

b. Kelelahan kronis

Kelelahan kronis adalah sebuah kondisi dimana sudah ada kelelahan yang bertumpuk dan terus berlanjut akibat kegiatan berlebih yang dilakukan secara berulang-ulang. Dalam mengatur mekanisme di suatu aktivitas yang kurang baik adalah salah satu penyebabnya. Dalam buku berjudul *Fitting The Task to The Human*, Grandjean berpendapat bahwa kelelahan kronis dapat terjadi setiap hari dalam jangka panjang, bahkan bisa terjadi sebelum menjalankan aktivitas pekerjaan. Kelelahan yang didapatkan dari pekerjaan sebelumnya yang belum hilang serta diikuti dengan pekerjaan selanjutnya. Keadaan atau kondisi ini bisa terjadi berulang-ulang, meskipun sudah istirahat beberapa waktu belum tentu memulihkan kelelahan ini. Orang yang merasakan lelah pada level ini telah merasakan kelelahan sebelum aktivitasnya dimulai, pada saat bangun tidur sudah merasakan lelah. Apabila dibiarkan pada keadaan seperti ini, akan menimbulkan efek negatif mungkin terjadinya kesalahan yang fatal dalam pekerjaannya dan dalam jangka waktu yang panjang dapat berakibat lebih fatal (Maharja, 2015).

2. Berdasarkan proses dalam otot

a. Kelelahan otot

Kelelahan otot adalah suatu gejala turunnya performa atau kinerja sesudah mengalami stres tertentu disertai dengan kelambatan gerak dan berkurangnya kekuatan.

b. Kelelahan umum

Kelelahan umum berindikasikan dengan menurunnya kemauan dalam melakukan aktifitas yang ditimbulkan dari sistem saraf maupun psikis. Kelelahan yang ditandai dengan penurunan kewaspadaan dan kurangnya reflek pada setiap aktivitas dan menjadi suatu keadaan yang menyebar merupakan suatu kelelahan umum. Kelelahan umum biasanya merupakan suatu kondisi gejala yang berhubungan dengan beberapa faktor diantaranya faktor psikologis seperti penurunan semangat motivasi, menurunnya kinerja individu, serta sebuah kebosanan dalam bekerja. Tanda-tanda dari gejala kelelahan umumnya seperti berkurangnya semangat dan minat dalam pekerjaannya. Kelelahan umum bisa disebut sebagai kelelahan saraf dan kelelahan fisik (Maharja, 2015).

3. Berdasarkan penyebabnya

a. Faktor psikologi dan fisik di lingkungan kerja

b. Faktor fisiologis yakni substansi toksin atau asam lemak yang dikumpulkan ke dalam aliran darah serta faktor psikologis yakni suatu konflik yang mengakibatkan stress emosional dengan berkepanjangan.

c. Kelelahan psikologis yang disertai dengan penurunan kinerja, perasaan lelah yang berhubungan dengan faktor psikososial; kelelahan patologi (karena penyakit); serta kelelahan fisik.

Kelelahan adalah suatu aspek penting dalam beberapa keadaan tempoat bekerja, secara statis ataupun dinamis. Gangguan dalam bekerja seperti mungkin berkurangnya

kepuasan hati dalam bekerja, menyebabkan ketidaknyamanan dalam bekerja, bisa dilihat berdasarkan tingkat dari kelelahan yang dialami oleh pekerja itu..

#### **2.1.4. Gejala Kelelahan**

Gejala kelelahan (*fatigue symptoms*) dapat digambarkan dengan objektif maupun subjektif, yakni (Grandjean, 1988):

1. Perasaan yang pusing, mengantuk, lesu.
2. Kurang berkonsentrasi.
3. Mengurangnya kesiagaan.
4. Persepsi yang memburuk serta tidak responsif.
5. Minat untuk bekerja menjadi berkurang bahkan tidak ada
6. Kinerja rohani dan jasmani menurun.

Gejala tersebut bisa mengakibatkan menurunnya efektifitas dan efisiensi kerja mental maupun fisik. Beberapa kondisi ini manifestasinya muncul berupa keluhan dari pekerja serta seringnya pekerja tidak hadir bekerja (Grandjean, 1988) dalam (Dio Dirgayudha, 2018).

#### **2.1.5. Dampak Kelelahan**

Beberapa dampak di sebabkan oleh kelelahan pada pekerja yang mengalaminya seperti, menurunnya motivasi dalam bekerja, penurunan kesiagaan, penurunan perhatian, memperlambat serta menghambat persepsi, sulit dan lambat dalam berpikir, konsentrasi dan akurasi yang menurun, rendahnya kinerja kerja,

rendahnya kualitas kerja, serta kecepatan reaksi yang menurun. Hal ini bisa berpotensi mengakibatkan terjadi banyak kesalahan, efek buruk bahkan pekerja bisa menderita cedera, kecelakaan kerja, stres kerja, penyakit akibat pekerjaan, sehingga dapat mengurangi produktivitas (Septiari, 2020).

Menurunnya efektivitas bekerja, produktivitas kerja dan keselamatan pekerja secara umum adalah efek buruk dari kelelahan, maka dari itu kelelahan ya ada pada tempat pekerjaan tidak bisa diremehkan dikarenakan pengaruhnya besar (Job dan Dalziel, 2001 dalam Australian Safety and Compensation Council, 2006) dalam (Dio Dirgayudha, 2018).

#### **2.1.6. Batasan Angkat Secara Legal (*Legal Limitation*)**

Secara legal, batasan-batasan angkat dari berbagai negara bagian benua Australia, yakni: laki-laki berusia antara 16-18, laki-laki berusia 16 tahun dengan angkat maksimum 14 kg, laki-laki berusia di atas 18 tahun yang tidak memiliki batasan angkatnya, perempuan berusia di atas 18 tahun dengan angkat maksimum 16 kg, serta perempuan berusia 16-18 tahun dengan angkat maksimum 11 kg (Sukania, 2012).

Dengan memperhatikan batasan-batasan angkat, maka akan dapat mengurangi perasaan nyeri dan ngilu di bagian tulang belakang bagi perempuan (*back injuries incidence to women*). Dengan memperhatikan ketentuan batasan angkat ini perasaan tidak nyaman kerja pada tulang belakang bisa berkurang, terkhusus bagi karyawan yang memiliki pekerjaan yang berat (Mas'idah et al., 2009).

Pendekatan-pendekatan terhadap batas masa beban angkat yakni berbagai aspek, batasan fisiologi, batasan psikofisik, batasan biomekanika dan batasan angkat legal.

#### **2.1.7. Metode Pengangkatan Beban**

Metode ini dapat digunakan guna melakukan pertimbangan terhadap rata-rata beban metabolisme dari pekerjaan angkat dengan berulang-ulang (*repetitive lifting*), dimana hal ini juga bisa ditentukan dari jumlah konsumsi oksigen. Dalam hal ini diharuskan memperhatikan penentuan batasan angkat. Rasa nyeri pada tulang belakang akan meningkat jika melakukan aktifitas yang berulang dan menjadi suatu kondisi kelelahan kerja. Pekerjaan yang berulang-ulang dapat menyebabkan trauma yang menumpuk dan cedera regangan berulang. (Wignjo Soebroto, 1995), di dalam (Mas'idah et al., 2009)

Beberapa hal yang membuktikan jumlah material yang semakin banyak dipindahkan serta diangkat oleh seseorang dalam sehari, maka ketebalan dari intervertebral disk/ elemen-elemen yang ada diantara segmen tulang belakang menjadi berkurang dengan lebih cepat. Kejadian tersebut memperlihatkan keakuratan alat ukur terhadap pengukuran mengevaluasi beban bekerja bisa memakai pengukuran tinggi tenaga kerja (Corlett, 1987). Di dalam (Mas'idah et al., 2009)

Teknik pengangkatan yang aman MMH saat mengangkat beban sebagian besar keadaan sebagai berikut:

1. Menguji berat beban, distribusi berat beban dan keseimbangan wadah. Untuk mengetahui berat beban sebelum diangkat dan menghindari berat yang tiba-tiba atau pergeseran beban.
2. Memperoleh bantuan dari orang lain atau mempergunakan alat mekanis untuk beban yang terlalu berat ataupun yang tidak fleksibel. Pada saat mengangkat bersamaan dengan orang lain, maka memerlukan komunikasi dalam berkoordinasi mengenai tugas ketika bergerak, mengangkat, serta menurunkan objek.
3. Memastikan jalan yang ingin dilalui bersih dan bebas dari suatu halangan, serta juga memberikan kepastian di tempat tujuan tersedia ruangan untuk meletakkan objek serta yang paling penting sama - sama mengetahui tempat dan tujuan objek yang diangkat
4. Meletakkan dekat dengan beban, posisi kaki stabil dan datar. Melakukan pemindahan beban dari batang tubuh (dengan vertikal ataupun horizontal) akan menyebabkan peningkatan beban pada bahu, lengan, dan punggung, serta peningkatan risiko cedera.
5. Jangan menjepit menggunakan ujung jari untuk memegang benda peganglah objek menggunakan kedua tangan dengan kekuatan pegangan bila dapat memungkinkan. Dalam pengangkatan beban dapat dilakukan dengan menggunakan kedua tangan yang diletakkan pada pegangan atau gagangnya.

6. Hindari gerakan yang cepat atau menyentak – nyentak, atau pengangkatan yang kurang seimbang, dengan cara pemindahan halus, seimbang, berurut atau secara alamiah.

#### **2.1.8. Metode Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)**

IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) adalah sebuah metode yang digunakan dalam mengukur kelelahan bekerja yang dialami oleh seseorang dalam menjalankan aktivitas kerjanya (Jumaidah & Rindu, 2017).

Sampai sekarang ini belum ditemukan cara dalam pengukuran tingkat kelelahan dengan langsung. Tingkat kelelahan yang diukur oleh peneliti terdahulu hanya berupa indikator yang memperlihatkan terjadinya kelelahan yang diakibatkan karena bekerja. (Grandjean, 1993 dalam Tarwaka, 2013).

Sekarang ini hanya dapat menggunakan alat pengukuran yang dilakukan dengan penggabungan beberapa indikator guna menafsirkan hasil yang bisa diandalkan atau dipercaya. Perasaan subjektif terhadap kelelahan harus diprioritaskan sehingga perlu mendapatkan perhatian (Kroemer dan Grandjean, 1997).

Pada tahun 1967 kuesioner ini dibuat dengan berisikan mengenai gejala atau kondisi lelah yang pada umumnya bisa diukur pada tingkat kelelahan subjektif yang terkhusus dipergunakan dalam menilai perasaan lelah dengan subjektif.

Metode IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) berisi 30 jenis perasaan kelelahan yang dirasakan, yakni sebuah alat pengukuran tingkat kelelahan subjektif.

Dalam hal ini, kuesioner mengandung 30 pertanyaan sebagai indeks yang terdiri atas 10 pertanyaan sebagai indeks mengenai lemahnya kegiatan, 10 pertanyaan sebagai indeks mengenai melemahnya motivasi, serta 10 pertanyaan sebagai indeks mengenai penggambaran kelelahan secara fisik. Metode IFRC memakai empat skala linier yang dibagi menjadi sangat sering(SS), sering (S), kadang – kadang (K), serta tidak pernah (TP). Berdasarkan perolehan total skor terhadap klasifikasi 4 kategori, yakni rendah, sedang, tinggi, serta sangat tinggi.

**Tabel 2.1** Daftar Pertanyaan Kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT)

10 Pertanyaan tentang Pelemahan Kegiatan	10 Pertanyaan tentang Pelemahan Motivasi	10 Pertanyaan tentang Gambaran Kelelahan Fisik
a. Perasaan berat di kepala	a. Merasa susah berpikir	a. Sakit di bagian kepala
b. Merasa lelah seluruh badan	b. Malas untuk bicara	b. Sakit di bagian bahu
c. Merasa berat di kaki	c. Merasa gugup	c. Sakit di bagian punggung
d. Sering menguap saat bekerja	d. Tidak dapat berkonsentrasi	d. Merasa nafas tertekan
e. Merasa kacau pikiran saat bekerja	e. Tidak dapat memusatkan perhatian	e. Haus
f. Menjadi mengantuk	f. Cenderung mudah melupakan sesuatu	f. Suara serak
g. Merasakan beban pada mata	g. Kurang kepercayaan diri	g. Merasa pening
h. Kaku dan canggung dalam gerakan	h. Cemas terhadap sesuatu	h. Merasa ada yang mengganjal di kelopak mata
i. Tidak seimbang saat berdiri	i. Tidak dapat mengontrol sikap	i. Anggota badan terasa gemetar
j. Ingin berbaring	j. Tidak tekun dalam pekerjaan	j. Merasa kurang sehat

**Sumber:** Tarwaka, 2004.

Munculnya frekuensi gejala kelelahan yang semakin tinggi maka tingkat kelelahannya akan semakin besar pula. Selanjutnya, kuesioner ini dilakukan pengembangan dimana jawaban-jawabannya menjadi skor yang disesuaikan dengan empat skala linier (Susetyo, 2008).

Jika penilaiannya dilakukan dengan skala linier, setiap nilai dan skor harus mempunyai definisi operasional yang mudah dipahami dan jelas oleh responden. Kuesioner IFRC memiliki jawaban yang dibagi menjadi empat kategori jawaban yang dimana setiap jawaban tersebut diberi nilai atau skor sebagai berikut; (Tarwaka, 2013) dalam (Dio Dirgayudha, 2018):

1. Skor 4 = (SS) Sangat Sering merasakan kelelahan.
2. Skor 3 = (S) Sering merasakan kelelahan.
3. Skor 2 = (K) Kadang- kadang merasakan kelelahan
4. Skor 1 = (TP) Tidak Pernah merasakan kelelahan

Sesudah melaksanakan wawancara dan pengisian kuesioner, langkah selanjutnya yakni melakukan perhitungan frekuensi jumlah skor pada setiap kolom dari 30 pertanyaan tersebut dan akan dijumlahkan, gambaran kategori kelelahan dari setiap responden didapat dari total nilai yang didapat dari penjumlahan tersebut.

Kategori yang dimaksud, yakni (Tarwaka, 2013):

1. Nilai 30-52 = Kelelahan tingkat rendah
2. Nilai 53-75 = Kelelahan tingkat sedang
3. Nilai 76-98 = Kelelahan tingkat tinggi
4. Nilai 99-120 = Kelelahan tingkat sangat tinggi

### **2.1.9. Nordic Body Map**

Nordic Body Map memiliki tujuan guna memahami keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) yang dialami pekerja. Keluhan MSDs tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang berupa beberapa jenis keluhan MSDs pada peta tubuh manusia (Anggraini & Bati, 1930).

Kuesioner *Nordic Body Map* mengandung 28 pernyataan agar bisa mengidentifikasi bagian-bagian tubuh mana yang merasakan keluhan nyeri. Masing-masing pernyataan terdiri dari 4 pilihan jawaban yakni tidak sakit (TS), agak sakit (AS), sakit (S) dan sangat sakit (SS) dimana skor tiap pilihan yaitu 1,2,3 dan 4. Skor dari keseluruhan pertanyaan ditotalkan selanjutnya diklasifikasikan sesuai dengan skor yang diperoleh (Winda Puspita, 2015).

### **2.1.10. Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Kelelahan Kerja**

Adapun beberapa faktor yang memberikan pengaruh terhadap kelelahan kerja adalah sebagai berikut:

#### 1. Umur

Faktor ini bisa memengaruhi waktu reaksi serta rasa kelelahan terhadap pekerja. Pekerja atau karyawan yang lebih tua memiliki kekuatan otot yang menurun, namun situasi ini dibarengi dengan stabilitas emosi yang lebih baik dibandingkan dengan pekerja yang lebih muda, oleh karena itu bisa memiliki dampak positif dalam

melaksanakan pekerjaan. (Setiyawati, 2007).

(Davis, 2001) mengemukakan pekerja dengan usia dibawah 35 tahun mempunyai ketahanan yang lebih baik pada saat bekerja pada ruangan dengan suhu yang tinggi dibandingkan pekerja dengan usia diatas 35 tahun. Menurut (Permaesih, 2000), kekuatan otot akan menurun pada usia 65-70 tahun keatas. Kekuatan otot yang menurun dikarenakan adanya pengaruh dari umur yang semakin bertambah, kegiatan atau pekerjaan fisik yang dijalankan, serta individu tau seseorang yang tidak melaksanakan latihan terlebih dahulu (Permaesih, 2000). Proses penuan dan kemampuan kinerja yang semakin berkurang dikarenakan fungsi otot yang hilang, kerja jantung yang menurun, serta kapasitas aerobic yang hilang (Srilestari, 2016).

## 2. Jenis Kelamin

Secara umum perempuan hanya memiliki kekuatan fisik dua per tiga dari kemampuan fisik otot laki-laki. Pria dalam mengalirkan satu liter oksigen ke jaringan tubuh lainnya lebih mudah dibandingkan perempuan, jantung diharuskan bekerja memompa darah yang mengandung oksigen lebih berat (Bridger, 2003). Dengan begitu, disarankan melakukan pembagian tugas yang sesuai antara pria dan wanita agar mendapatkan hasil yang baik. Hal ini bertujuan agar ada penyesuaian terhadap kemampuan, kelebihan, kelemahan, dan keterbatasan (Kroemer dan Grandjean, 1997, Tarwaka, dkk, 2004).

## 3. Masa Kerja

Masa kerja disebut juga periode kerja adalah merupakan perhitungan secara menyeluruh waktu selama pekerja atau karyawan melaksanakan pekerjaan terkait.

Informasi yang semakin banyak tersimpan, maka keterampilan yang dipelajari akan semakin banyak pula, sehingga hal yang kita jalankan akan semakin banyak (Malcom, 1998 dalam Wirasati, 2003).

#### 4. Status Gizi

Status gizi adalah faktor yang menyebabkan terjadinya kelelahan. Seseorang yang memiliki status gizi baik biasanya mempunyai daya tahan tubuh yang baik serta kinerja yang baik, sementara seseorang yang mempunyai status gizi kurang baik maka mempunyai daya tahan tubuh serta kapasitas kerja kurang baik pula (Budiono, dkk, 2003). Kurangnya energi baik dalam tubuh secara kuantitatif ataupun kualitatif dalam pekerjaan, maka akan mengganggu kinerja dan pekerja menjadi mudah terkena penyakit, memacu munculnya rasa lelah, serta tidak produktif jika tubuh kekurangan energi baik secara kuantitatif maupun kualitatif dalam (Sari & Muniroh, 2017).

#### 5. Kebiasaan Merokok

Merokok merupakan aktivitas menghisap rokok dilakukan secara berulang kali dimulai dari satu atau lebih rokok dalam sehari (Bustan, 2000). Kandungan-kandungan asap pada rokok yaitu berkisar 4% karbon monoksida bisa terikat dan bergabung dengan darah ketika dihirup paru-paru lebih kuat 200 kali dari oksigen (Bridger, 2003). Dalam hal ini, setiap merokok ada 107 radikal pada komponen asap yang mayoritas adalah radikal oksigen, peroksil, oksida nitrat dan lainnya. Radikal oksigen dan oksida nitrat secara kimia akan terjadi reaksi dengan cepat untuk menciptakan peroxylnitrites yang sangat reaktif serta berikatan dengan cairan lapisan epitel dari saluran udara untuk menghasilkan oksigen reaktif. Radikal semiquinon

bisa terjadi reaksi dengan radikal oksigen guna terbentuknya radikal peroksida dan hidroksil dalam terbentuknya superoksida. Dalam hal ini, radikal dapat memicu sel guna memproduksi peroksida dengan terus menerus serta menyebabkan terjadinya kerusakan sel sistem pernapasan (Susanto, dkk, 2011).

#### 6. Shift Kerja

Menurut (La Dou dan Richard, 1994). Shift kerja yakni pekerjaan yang dijalankan di luar jam kerja yang seharusnya. Di lain sisi, (Simanjuntak, 1997) menjelaskan bahwa shift kerja yakni secara bergiliran menjalankan pekerjaan dalam waktu 24 jam. Shift kerja memiliki ciri khas yaitu adanya berkelanjutan, pergeseran dalam rotasi, dan jadwal khusus. Pekerjaan bergilir dikatakan berkelanjutan jika dilakukan 24 jam dalam satu hari termasuk hari libur dan hari Minggu (ILO, 1998).

#### 7. Tingkat Kebisingan

Kebisingan adalah suara ataupun kebisingan yang tidak diinginkan telinga hal ini dapat mengganggu kinerja jika dalam jangka waktu panjang, dan dapat merusak indera pendengaran, dan menyebabkan missskomunikasi, bahkan dapat berakibat sangat fatal seperti kemaian apabila kebisingan yang serius dan sangat mengganggu (Sedarmayanti, 2009). Peralatan proses produksi dan mesin serta alat dapat mengeluarkan suara yang tidak diinginkan juga disebut dengan *Noise* dapat menyebabkan gangguan pendengaran yang serius pada tingkat kondisi tertentu (Permenakertrans No. 13, 2011).

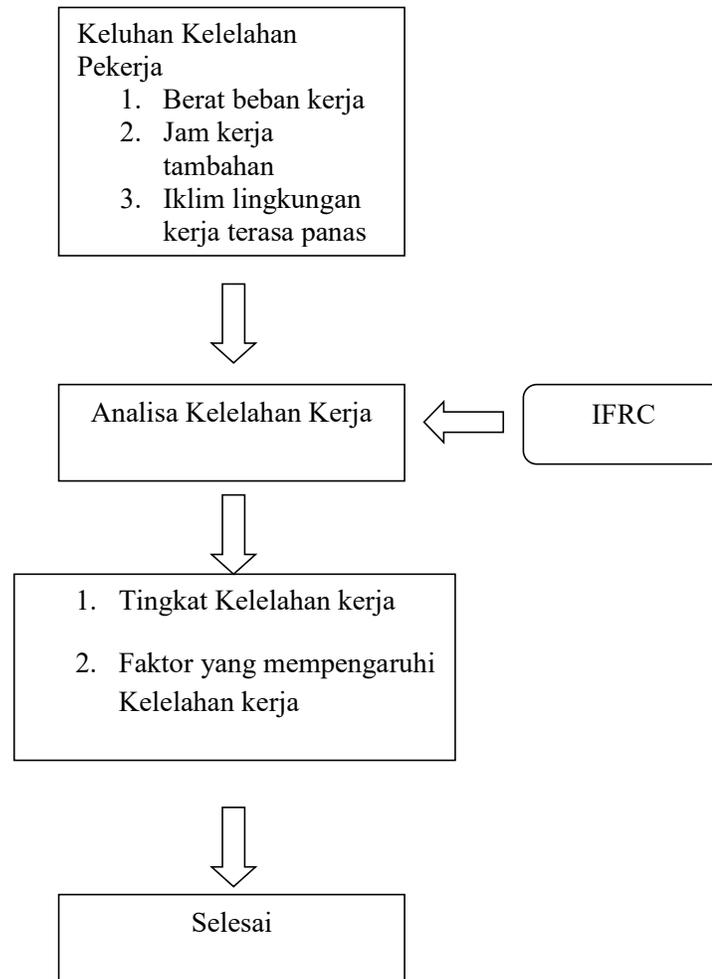
## 2.2. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.2** Penelitian Terdahulu

1	Peneliti	(Dio Dirgayudha, 2018)
	Judul penelitian	Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pembuat Tahu Di Wilayah Kecamatan Ciputat Dan Ciputat Timur Tahun 2004
	Hasil penelitian	Kelelahan kerja pada pembuat tahu di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur pada tahun 2014 dapat digambarkan dengan melihat nilai median reaksi yakni 483,00 mili detik yang masuk dalam kategori tingkat kelelahan sedang. Waktu reaksi terlama yakni 1598 mili detik dan tersingkat yakni 246 mili detik. Mayoritas pembuat tahu merasakan adanya gejala kelelahan atau melemahnya aktivitas yakni sebanyak 49 orang dan pekerja dengan tingkat kelelahan sedang yakni 25 orang.
2	Peneliti	(Lumban et al., 2018)
	Judul penelitian	Analisis Faktor Resiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi PT. ARWANA ANUGRAH KERAMIK, Tbk
	Hasil penelitian	Kelelahan dalam menjalankan pekerjaan pada pekerja dapat digambarkan dengan kategori sedang yakni sebanyak 53% pekerja dengan usia $\leq 27$ tahun yakni sebanyak 66,7%, pekerja yang memiliki status anemia yakni sebanyak 78,8%, pekerja yang memiliki masa kerja $\geq 2$ tahun yakni sebanyak 64%, pekerja yang memiliki kualitas tidur yang buruk yakni 54,7%, pekerja yang memiliki beban kerja pada kategori sedang yakni 60%, pekerja yang menjalankan aktivitas pekerjaan dengan terpapar iklim panas yakni sebanyak 90,7%. Ada hubungan antara shift kerja, status anemi, beban kerja, kualitas tidur, serta iklim kerja panas yang ditandai dengan kelelahan dalam bekerja pada karyawan atau pekerja di PT Arwana Anugrah Keramik.
3	Peneliti	(Wahyuni Ida, 2018)
	Judul penelitian	Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang

	Hasil penelitian	Faktor-faktor yang bisa memberikan pengaruh para pekerja pembuat kerupuk opak di Dusun Kawedusan, Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang yakni kebiasaan sarapan, usia, postur kerja, serta status gizi dari karyawan atau pekerja terkait. Jika usia meningkat, kebiasaan sarapan tidak dilaksanakan, status gizi berada di batas normal, dan postur kerja selalu janggal maka akan semakin meningkatkan kelelahan kerja seseorang.
4	Peneliti	(Jumaidah & Rindu, 2017)
	Judul penelitian	Hubungan Stres Kerja Dengan Kelelahan Pada Perawat Dengan Metode Pengukuran DASS 21 dan IFRC
	Hasil penelitian	Hasil penganalisisan hubungan yang dilakukan dengan software statistik yang bertujuan guna memahami adanya hubungan antara stress kerja dengan kelelahan didapatkan nilai $p=0,000$ . Sehingga, memperlihatkan stress kerja dan kelelahan mempunyai hubungan yang bermakna.
5	Peneliti	(Umyati et al., 2015)
	Judul penelitian	Pengukuran Kelelahan Kerja Pengemudi Bis Dengan Aspek Fisiologis Kerja Dan Metode Industrial Fatigue Research Committee (Ifrc)
	Hasil penelitian	Keluhan lelah yang dirasakan pengemudi bis PT Arimbi Jaya Agung masuk dalam kategory kelelahan pada tingkat ringan. Gejala kelelahan yang dirasakan pengemudi yakni mengantuk, sakit kepala yang tidak jelas penyebabnya, dan mata lelah, sedangkan kelelahan memiliki ciri yang terlihat pada waktu mengemudikan bisa seperti wajah yang pucat, hasu, serta menguap.

### 2.3. Kerangka Pemikiran

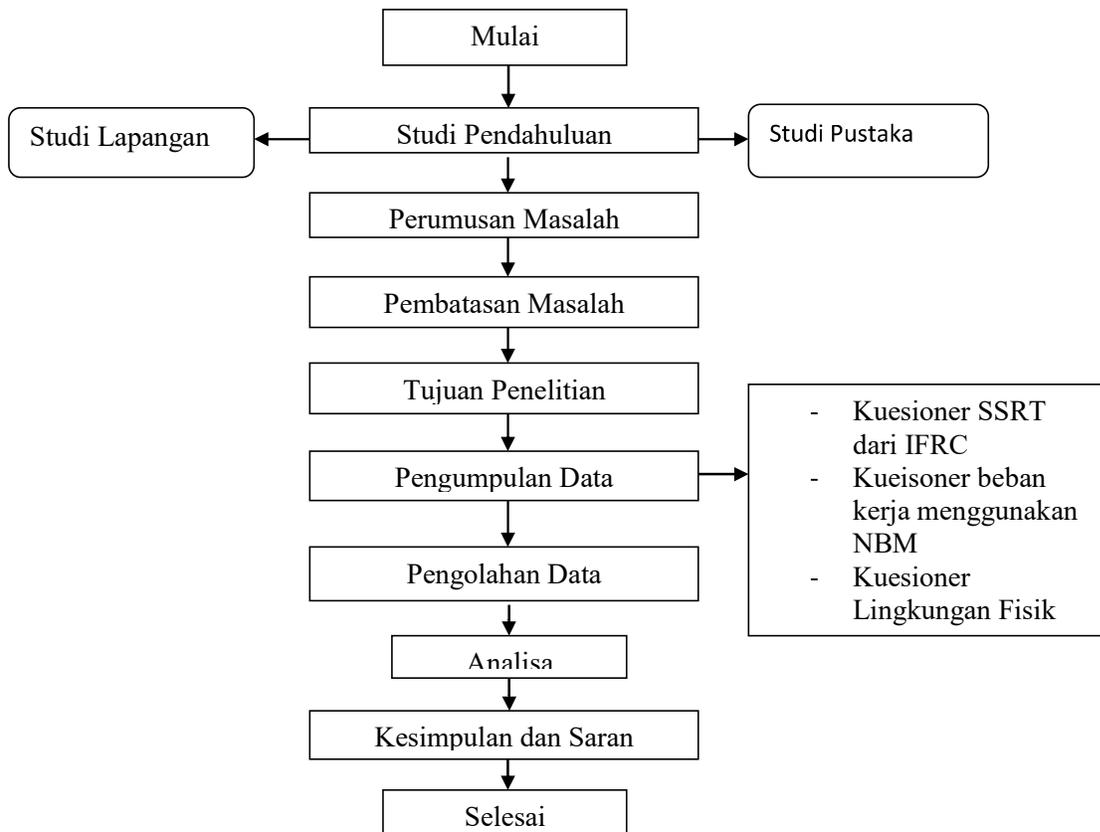


**Gambar 2. 1** Kerangka Pemikiran

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. Desain Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian yang disajikan pada began berikut, yakni:



**Gambar 3.1** *Flowchart* penelitian

## **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Sumber Data**

#### 1. Data Primer

Dalam penelitian ini data diambil dengan langsung guna memperoleh data yang diinginkan yaitu dengan melaksanakan pengamatan, wawancara, dan langsung menyebarkan lembar kuesioner pada pekerja gudang. Perolehan data dari pengamatan dan pengukuran dengan langsung yakni kelelahan kerja, berat beban, jam lembur, dan suhu lingkungan pekerjaan.

#### 2. Data Sekunder

Data ini diperoleh dengan cara mengumpulkan data-data perusahaan secara umum, mencari tau tentang sejarah perusahaan, struktur-struktur organisasi, proses pengerjaan. Sedangkan data yang berkaitan dengan proses adalah pemindahan material secara manual oleh pekerja atau karyawan. Di sisi lain, data juga diperoleh dari studi pendahuluan yang masuk dalam kategori penelitian ini.

### **3.2.2 Instrumen Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan instrument, yakni:

1. Kamera yang digunakan guna mendokumentasikan pelaksanaan kerja.
2. Kuesioner pengukuran kelelahan kerja menggunakan SSRT dari IFRC yakni kuesioner bisa melakukan pengukuran pada tingkat kelelahan subjektif.
3. Kuesioner penilaian lingkungan fisik yang menanyakan kenyamanan bekerja pada suhu ruangan kerja.

4. Kuesioner Nordic Body Map (NBM) yakni Kuesioner dengan menggambarkan bagian tubuh mana yang merasakan keluhan nyeri.

### 3.2.3 Uji Validitas Instrumen

Uji ini bertujuan guna mengukur apa yang memang seharusnya diukur. Pengujian ini hanya dilakukan instrument lingkungan fisik, sedangkan kuesioner IFRC dan NBM tidak dilakukan uji validitas karena IFRC dan NBM adalah kuesioner yang sudah distandarkan.

Uji validitas dapat diperhitungkan dengan *software* IBM SPSS 23.0. Setelah memperoleh  $r$  hitung, selanjutnya membandingkan  $r$  hitung dengan  $r$  tabel pada signifikansi 0,05 dengan  $df=(N-2)$ , penelitian ini diketahui  $N=74$  maka  $74-2= 72$  sehingga  $r$  tabel yang didapatkan yakni 0,228.

Uji validitas mempunyai kriteria keputusan, yakni (Sugiono, 2014):

1. Apabila  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, item pernyataan dikatakan valid.
2. Apabila  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel, item pernyataan dikatakan tidak valid.

### 3.2.4. Uji Reliabilitas Instrumen

Pengujian ini bertujuan guna memahami ketetapan instrument dalam melakukan pengukuran gejala yang sama meskipun pada waktu yang berbeda. pada penelitian ini pengukuran uji reliabilitas instrument hanya dilakukan pada instrument Lingkungan Fisik, sedangkan kuesioner IFRC dan NBM tidak dilakukan uji

reliabilitas karena kuesioner IFRC dan NBM adalah kuesioner yang sudah distandarkan.

Uji ini dapat diperhitungkan dengan *software* IBM SPSS 23.0. Pertama mencari nilai tingkat keandalan Cronbach's Alpha, selanjutnya membandingkan nilai tingkat keandalan Cronbach's Alpha yang disajikan pada tabel berikut (Wibowo, 2012), yakni:

**Tabel 3. 1.** Tingkat Keandalan *Cronbach's Alpha*

Nilai Cronbach's Alpha	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)

### 3.2.5. Uji Korelasi Spearman

Uji ini memiliki tujuan guna melakukan pengujian hubungan antara variabel pada statistik skala ordinal atau non parametrik, nilai koefisien dan keeratan hubungan didapat dengan cara pengujian yang sebelumnya harus membuat peringkat pada total skor setiap variabel, pada penganalisisan ini tidak memerlukan asumsi adanya data yang normalitas dan hubungan yang linier.

Metode korelasi rangking spearman adalah metode yang digunakan untuk skala ordinal atau rangking dan bebas distribusi (nonparametric) Nilai korelasi rangking spearman berada diantara -1 sampai dengan 1. Apabila nilai korelasi yang didapatkan

adalah = 0 berarti hubungan antara variabel Y dan X yang dibangun tidak memiliki korelasi. Jika r bernilai positif, maka untuk variabel Y bernilai naik maka variabel X akan bernilai naik pula. Sebaliknya, apabila r bernilai negative, maka jika variabel Y bernilai naik maka variabel Y akan bernilai turun (Knight Pitipaldi, Arfan Bakhtiar, 2016).

### **3.3 Teknik Pengolahan Data**

Data yang diolah pada penelitian ini dilakukan dengan aplikasi Microsoft Excel dan SPSS. Hasil pengolahan data berupa diagram persentase keluhan, total skor individu.

### **3.4 Analisis Data**

Penganalisan data dalam penelitian yakni dengan data kuantitatif yang dilakukan secara deskriptif. Teknik penganalisan data memiliki tujuan guna melakukan pendeskripsian jam kerja, lingkungan fisik, keluhan sakit pada bagian tubuh dalam melakukan pekerjaan *Manual Material Handling* dan pengkategorian tingkat kelelahan setelah melakukan aktivitas kerja. Analisis ini menampilkan hasil penghitungan setiap variabelnya, selanjutnya analisis yang digunakan yakni analisis korelasi spearman yang memiliki tujuan guna mengetahui hubungan antara variabel.

### **3.5 Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Dalam hal ini, populasi yang digunakan yakni satu shift kerja PT Indomarco Prismatama 74 orang.

#### 2. Sampel

Didalam penelitian ini sampel berjumlah 74 orang yang disesuaikan dengan hasil penghitungan sampel besar. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling maka dari itu sampel yang digunakan yakni keseluruhan populasi yakni 74 pekerja.

### **3.6. Objek dan Lokasi Penelitian**

#### 1. Objek Penelitian

Adapun objek dan penelitian dilaksanakan pada pekerja bagian gudang yang bekerja dengan proses *manual material handling* (MMH) digudang PT Indomarco Prismatama.

#### 2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada PT Indomarco Prismatama dengan alamat jalan Gaharu Lot 229-230 Batamindo Industrial Park Muka Kuning Batam Indonesia.

### 3.7. Jadwal Penelitian

**Tabel 3. 2.** Jadwal Penelitian

	Kegiatan	Bulan																				
		Mar				Apr				Mei				Jun				Jul				
		2020				2020				2020				2020				2020				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Mengidentifikasi masalah																					
2	Pembatasan masalah																					
3	Perumusan masalah																					
4	Studi pustaka																					
5	Pengumpulan data																					
6	Pengolahan data																					
7	Analisis Hasil																					
8	Simpulan dan Saran																					

**Sumber:** Peneliti