

**ANALISIS TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA  
DI PT CITRA LAUTAN TEDUH**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**FAHRU ROZI**

**150410047**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2019**

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

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**FAHRU ROZI**

**150410047**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2019**

## **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, 8 agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

**Fahru Rozi**

150410047

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

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**FAHRU ROZI**

**150410047**

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

**Batam, 8 Agustus 2019**

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

## ABSTRAK

Kelelahan kerja adalah salah satu permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya kecelakaan pada saat bekerja. Kelelahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal diantaranya usia, IMT, masa kerja sedangkan faktor eksternal yaitu suhu, kebisingan dan shift kerja. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja pada karyawan bagian area *assembly* rakitan tulang besi PT. Citra Lautan Teduh. Penelitian ini menggunakan kuesioner menggunakan 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRC (*International Fatigue Research Committee of Japanese Association of industrial Health*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang ada di area *assembly* rakitan tulang besi PT. Citra Lautan Teduh yang berjumlah 24 orang. Teknik sampel yang digunakan yaitu *non-propability* sampel dengan teknik sampel jenuh diperoleh sampel sebesar 24 orang. Pengumpulan data primer menggunakan kuesioner. Teknik pengolahan data menggunakan teknik analisis *univariate* dan analisis *bivariate*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh tingkat pekerja yang mengalami kelelahan 19 orang (79,2%), dan pekerja yang tidak merasakan lelah 5 orang (20,8%). Sedangkan hasil dari faktor yang mempengaruhi kelelahan adalah usia ( $p\text{-value}=0,000$ ), masa kerja ( $p\text{-value}=0,000$ ) dan suhu ( $p\text{-value}=0,040$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja, sedangkan status IMT ( $p\text{-value}=0,235$ ), kebisingan ( $p\text{-value}=0,156$ ), dan shift kerja ( $p\text{-value}=0,615$ ), tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja.

**Kata Kunci:** Kelelahan Kerja, IFRC (*International Fatigue Research Committee*)

## **ABSTRACT**

*Work fatigue is one of the occupational health and safety issues that can be a risk factor for accidents at work. Fatigue can be caused by several factors, both internal and external factors. Internal factors include age, BMI, years of service while external factors are temperature, noise and work shifts. The purpose of this study was to determine the level of work fatigue and analyze the factors associated with work fatigue in employees of the assembly area of the iron bone assembly of PT. Citra of the Ocean of Shade. This study used a questionnaire using 30 items of symptoms of general fatigue adopted from IFRC (International Fatigue Research Committee of Japanese Association of iIndeial iHealth). The population in this study were all employees in the iron bone assembly area of PT. Citra Lautan Teduh, amounting to 24 people. The sampling technique used is non-propability sampling with saturated sample technique obtained a sample of 24 people. Primary data collection using a questionnaire. Data processing techniques using univariate analysis techniques and bivariate analysis. Based on the results of research conducted obtained levels of workers who experienced fatigue 19 people (79.2%), and workers who did not feel tired of 5 people (20.8%). While the results of the factors that influence fatigue are age (p-value = 0,000), years of service (p-value = 0,000) and temperature (p-value = 0.040) have a significant relationship with work fatigue, while the status of BMI (p-value = 0.235), noise (p-value = 0.156), and work shift (p-value = 0.615), do not have a significant relationship with work fatigue*

**Keywords:** *Work Fatigue, IFRC (International Fatigue Research Committee)*

## 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 Dr Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam Bapak Amrizal S.Kom., M.SI. ;
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Ibu Anggia Arista, S.Si., M.Si. selaku pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan staff Universitas Putera Batam;
7. Kedua Orang Tua penulis yang selalu mendoakan juga memberi dukungan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu;
8. Keluarga besar penulis yang selalu menemani juga memberi dukungan dan bimbingan setiap saat;
9. Keluarga besar *Officer Production* PT Citra Lautan Teduh atas saran dan arahnya dalam penyusunan proposal skripsi, pengambilan data sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
10. Teman-teman Teknik Industri Universitas Putera Batam yang selalu memberi saran dan arahan kepada penulis;
11. 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, 9 Agustus 2018

Fahru Rozi

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	viii
<b>BAB 1</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB II</b> .....	8
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Dasar Teori.....	8
2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja .....	8
2.1.2 Mekanisme Kelelahan .....	9
2.1.3 Dampak Kelelahan Kerja .....	10
2.1.4 Penyebab Kelelahan kerja .....	11
2.1.5 Faktor Kelelahan.....	13
2.1.6 Jenis Kelelahan .....	18
2.1.8 Gejala Kelelahan.....	21
2.1.9 Pencegahan Kelelahan .....	22
2.1.10 Pengukuran Tingkat Kelelahan .....	24
2.2 Hipotesis .....	27



2.3	Penelitian Terdahulu .....	28
2.4	Kerangka Pemikiran .....	31
<b>BAB III</b>	.....	32
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	.....	32
3.1	Desain Penelitian.....	32
3.2	Variabel Penelitian.....	33
3.3	Populasi dan Sampel.....	33
3.4	Sumber Data .....	34
3.4.1	Instrumen Penelitian.....	34
3.5	Metode Pengambilan Data.....	34
3.6	Pengolahan Data.....	36
3.7	Analisis Data.....	37
3.8	Jadwal Penelitian.....	38
<b>BAB IV</b>	.....	39
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	.....	39
4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.1.1	Gambaran Umum Tempat Penelitian.....	39
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	41
4.1.3	Struktur Organisasi .....	42
4.1.4	Pengumpulan Data.....	43
4.2	Pembahasan .....	47
4.2.1	Analisis <i>Univariate</i> .....	47
4.2.2	Analisis <i>Bivariate</i> .....	52
<b>BAB V</b>	.....	58
<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	58
5.1.	Simpulan.....	58
5.2.	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	60

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Data Penelitian

### Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup

### Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Mekanisme Kelelahan .....	9
<b>Gambar 2.2</b> Pencegehan Kelelahan .....	23
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	32
<b>Gambar 4.1</b> PT Citra Lautan Teduh .....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Nilai Ambang Batas Tekanan Panas .....	14
<b>Tabel 2.2</b> Kategori Index Massa Tubuh .....	17
<b>Tabel 2.3</b> Skala Likert Kelelahan Subjective .....	25
<b>Tabel 2.4</b> Klasifikasi Kategori Tingkat Kelelahan .....	26
<b>Tabel 2.5</b> Pertanyaan Kelelahan Subjektif .....	26
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian .....	38
<b>Tabel 4.1</b> Struktur Organisasi .....	42
<b>Tabel 4.2</b> Data Kelelahan pekerja PT Citra Lautan Teduh .....	43
<b>Tabel 4.3</b> Karakteristik pekerja PT Citra Lautan Teduh .....	44
<b>Tabel 4.4</b> Data Kondisi Suhu Lingkungan Kerja .....	45
<b>Tabel 4.5</b> Data Kondisi Kebisingan Lingkungan Kerja .....	46
<b>Tabel 4.6</b> Distribusi Kelelahan Pada Pekerja PT Citra Lautan Teduh .....	47
<b>Tabel 4.7</b> Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kelelahan Kerja.....	49
<b>Tabel 4.8</b> Nilai Statistik dari Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kelelahan.....	51
<b>Tabel 4.9</b> Hubungan Antara Faktor-Faktor Dengan Kelelahan .....	52

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 2.1</b> Indeks Massa Tubuh .....	17
<b>Rumus 3.1</b> Indeks Massa Tubuh .....	35

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Industri di Indonesia berkembang dan menimbulkan efek positif dan negatif bagi manusia, khususnya bagi para pekerja. Pekerja dituntut bekerja secara ekstra supaya dapat menggapai tujuan dari perusahaan, dengan upaya kualitas dan kuantitas produksi ditingkatkan demi keuntungan yang diharapkan. Manusia berusaha untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dengan bekerja, sehingga dapat memenuhi kehidupan sehari-harinya. Namun disisi lain beberapa masalah timbul harus diperhatikan dengan teliti (Juliana, Camelia, & Rahmiwati, 2018).

Setiap tempat kerja hampir semua aktifitas yang dilakukan pekerja dapat menyebabkan resiko, resiko akibat kerja dapat mengganggu kesehatan tenaga kerja. Maka sangatlah penting memantau kondisi fisik dan keselamatan sebelum bekerja. Beragam perasaan buruk yang dirasakan tubuh yang didasari karna kondisi fisik yang terganggu serta rasa lelah akibat bekerja (Fitri, 2013).

Berdasarkan Undang-undang No.13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan dalam pasal 86 yang berisikan masing-masing hak tenaga kerja dalam bekerja atas keselamatan dan perlindungan, moral dan kesusilaan serta tindakan yang diterima diringi dengan ketentuan agama. Maka harus ada kesadaran tenaga kerja untuk sehat terhindar oleh hal buruk yang dapat mempengaruhi kondisi tubuh (Pajow et al., 2016).

(ILO) tahun 2013, menyebutkan seluruh korban berjumlah dua juta tenaga kerja, karna faktor kelelahan sehingga terjadi kecelakaan kerja. Total 160 juta tenaga kerja terjangkit penyakit dan total 313 juta kecelakaan yang ringan tiap tahunnya (P.Elia, Josephus, & Tucunan, 2016). (WHO) juga meramalkan gangguan psikis yang mengganggu kondisi tubuh dapat menimbulkan resiko kematian berawal dari stres yang parah, rasa letih yang berat dirasakan manusia (Mulyadi dan Nurwinda P, 2013)

Beberapa efek kondisi tubuh menurun yang nampak berupa kelelahan. Menurut Grandjean (1997) yang dikutip oleh Oesman, Simanjuntak (2011) gejala yang dirasakan pekerja saat kelelahan kerja bermula adanya turunnya responsif tubuh dan rasa letih. dari beberapa penjelasan disebutkan rasa letih dapat terlihat dengan cara yang tidak sama, tetapi dari semua keadaan kelelahan berakibat pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh. Maka rasa letih yang dialami pekerja harus lebih diutamakan (Oesman, Simanjuntak, & AKPRIND Yogyakarta, 2011). Apapun aktifitas yang dilakukan memicu rasa letih yang dirasakan tubuh, begitu juga dengan pekerja pada PT Citra Lautan Teduh.

PT Citra Lautan Teduh merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang usaha pabrikan (*manufacturing*) tiang pancang beton. Pada tahun 2014, PT Wijaya Karya Beton, Tbk - *manufaktur* beton terbesar di Indonesia mengakuisisi PT Citra Lautan Teduh, menjadikannya anak perusahaan. Perusahaan ini berlokasi di Jln. Hang Jebat, Batu Besar, Nongsa, Kota Batam. PT Citra Lautan Teduh Batam memiliki beberapa tahapan dalam melakukan proses produksi, salah satu tahapannya adalah proses rakitan tulang besi. Rakitan tulang

besi berfungsi menguatkan pondasi beton pada gedung. Untuk menambah daya lentur beton, besi yang sering disebut *concrete steel* atau *rebar* diperuntukkan menjaga beban yang berat tetap stabil.

Perusahaan menetapkan jam kerja 24 jam dalam sehari dikarenakan orderan dari konsumen tersebut sehingga tenaga kerja harus bekerja sebaik mungkin demi pemuasan permintaan konsumen. Perusahaan menerapkan sistem kerja dua *shift*, pagi 07.00 – 16.00, malam 19.00 – 03.00. Pada rakitan tulang besi beberapa pekerjaan dilakukan dengan cara *manual*. Pekerjaan yang dilakukan dengan cara *manual* telah menyebabkan cepat timbulnya kelelahan kerja, sehingga jika dibiarkan secara berkelanjutan maka bisa berakibat terhadap kecelakaan kerja (Oesman, Witjaksono, & Winarni, 2017).

Berdasarkan survey yang didapatkan melalui perusahaan, pada area *assembly* rakitan tulang besi terbagi menjadi tiga operasional tingkatan antara lain adalah pertama yaitu pemotongan (*cutting*), dan pembentukan ujung pada besi (*heading*). Kedua besi (PC Bar) dibentuk menjadi spiral (*caging*). Ketiga *assembly* rakitan tulang besi. Pada operasional dikerjakan ini tenaga kerja harus selalu memberikan perhatian khusus dengan selalu memeriksa dan mengarahkan bahan rakitan tulangan berupa besi spiral pada cetakan sebelum dilakukannya penguncian rakitan tulangan besi pada cetakan tersebut. Selain itu pekerjaan lainnya yang bisa memicu kelelahan pada tenaga kerja adalah mengangkat plat sambung yang nantinya akan dihubungkan ke setiap ujung *heading* rakitan tulangan besi dan melakukan penguncian. Dimana pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang, selain itu pekerjaan ini membutuhkan tingkat ketelitian yang

tinggi, karna pekerjaan yang salah dapat berakibat terhadap keselamatan kerja dan kualitas beton yang akan dihasilkan.

Berdasarkan wawancara singkat yang dilakukan peneliti dengan beberapa pekerja dibagian produksi *assembly* tulangan besi bahwa kecelakaan kerja kategori ringan yang pernah terjadi salah satunya pekerja pada bagian *heading*. Setelah melakukan *heading* terhadap PC BAR pekerja mengalami kecelakaan kerja karna terkena ujung PC BAR yang masih panas saat pengangkatan dan menyebabkan kulit pekerja melepuh, dan pada bagian *caging* kelelahan umum mereka rasakan dimana pada saat melakukan pemasangan PC BAR ke kuncian dilakukan dengan *manual*, kelelahan yang dirasakan perasaan berat dikepala, kaku ditangan dan kaki, merasa lesu, mengantuk, merasa kaku dibahu dan rasa ingin berbaring. Pada bagian *assembly* rakitan tulang kelelahan yang terjadi dan menyebabkan kecelakaan kerja adalah pada proses menyatukan rakitan tulang besi pada cetakan, pekerja sering tergores alat/benda kerja, dan terjepit saat pemasangan plat sambung pada ujung tiang pancang.

Berdasarkan apa yang dijelaskan diatas diperlukan penelitian untuk mengetahui skor tingkat kelelahan kerja dan faktor yang berhubungan dengan kelelahan yang dirasakan tenaga kerja area *assembly* rakitan tulangan besi pada PT Citra Lautan Teduh, yang memberikan efek buruk karna pengaruh kelelahan kerja supaya dapat ditangani secepat mungkin.



## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari penjelasan latar belakang yang didepankan, berikut ini diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Para tenaga kerja area *assembly* rakitan tulangan besi beberapa proses masih menggunakan cara *manual*.
2. Masih sering terjadi kecelakaan kerja ringan yang disebabkan karena kelelahan kerja.

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian yang dilaksanakan pada area *assembly* rakitan tulangan besi di PT Citra Lautan Teduh.
2. Untuk mengukur kategori tingkat kelelahan yaitu menggunakan metode yang diterbitkan oleh *International Fatigue Research Committe* (IFRC) yang disebut dengan *Subjective Self Rating Test* (SSRT).
3. Pengukuran kategori tingkat kelelahan dilakukan pada tenaga kerja *shift*.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Menurut latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijabarkan diatas, adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa tingkat kelelahan pekerja area *assembly* rakitan tulangan besi PT Citra Lautan Teduh.
2. Faktor apa yang menyebabkan kelelahan pada pekerja area *assembly* rakitan tulangan besi PT Citra Lautan Teduh?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui tingkat kelelahan pekerja area *assembly* rakitan tulangan besi PT Citra Lautan Teduh.
2. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja area *assembly* rakitan tulangan besi PT Citra Lautan Teduh.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Meningkatkan pemahaman tentang faktor apa saja yang menyebabkan kelelahan kerja, dan menjadi tambahan untuk melengkapi materi yang telah disampaikan oleh dosen, khususnya mahasiswa teknik industri.

## 1.6.2 Manfaat Praktis

### 1. Untuk Perusahaan

Untuk memahami tingkat kelelahan kerja yang dirasakan tenaga kerja dan untuk memahami Faktor yang menyebabkan kelelahan pada pekerja area *assembly* rakitan tulangan besi PT Citra Lautan Teduh demi meminimalkan angka kelelahan kerja berat kemudian resiko buruk yang akan terjadi dapat diatasi.

### 2. Untuk mahasiswa

Memahami faktor pemicu kelelahan kerja dan menambah pemahaman tentang betapa seriusnya area kerja yang aman dan nyaman dengan mengedepankan keamanan dan kondisi tubuh yang sehat.

### 3. Untuk peneliti lain

Untuk informasi dan referensi bagi peneliti seterusnya yang akan melaksanakan penelitian dengan judul yang hampir sama.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar Teori**

##### **2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja**

Kegiatan bekerja bermula dengan rasa letih yang akan berujung kapasitas dan kenyamanan kerja yang perlahan berkurang (Vilia, Saftarina, & Ta, 2014). Kelelahan ialah beragam situasi yang diikuti dengan menurunnya konsentrasi dan kekuatan dalam bekerja, faktor penyebabnya penglihatan (*visualfatigue*), rasa lelah pada badan yang normal, kelelahan saraf, kondisi kerja yang tidak berubah juga menjadi pendukung utama menimbulkan rasa lelah. Menurut Suma'mur (2009) Efisiensi dan ketahanan dalam bekerja menurun karna disebabkan kelelahan dalam bekerja. Nurminto (2003) kesalahan bekerja terjadi akibat menurunnya kinerja pekerja sehingga menyebabkan kelelahan (P.Elia et al., 2016).

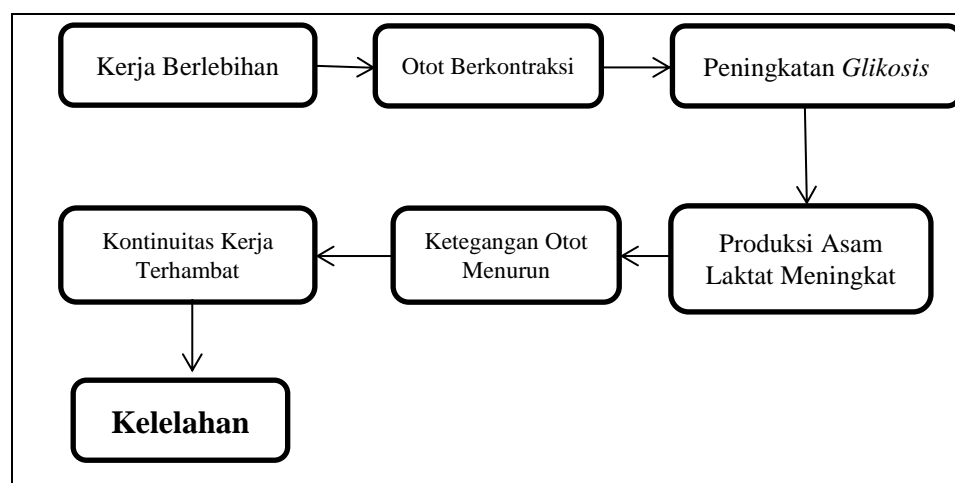
Kamus besar Bahasa Indonesia berisikan, rasa letih bermula kata letih yang berarti penat, lemas, dan kurangnya daya tahan tubuh. Maurits (2008) Kecelakaan kerja yang disebabkan karna rasa letih saat bekerja memiliki andil 50% kepada musibah yang datang pada tenaga kerja (Vilia et al., 2014).

Suma'mur (2009) kelelahan yang sering terjadi bermula rendahnya gairah tenaga kerja dikarnakan sifat pekerjaan yang tidak berubah, kegiatan tubuh, area bekerja, moral terganggu, kondisi badan dan asupan makanan (Amri, 2017).

Kekuatan menurun akibat rasa letih sering terjadi dengan wujud yang dialami seperti, kurangnya fokus, depresi, rendahnya gairah kerja. karena rasa lelah dapat menghambat laju kinerja dan pada akhirnya dapat merugikan perusahaan.

### 2.1.2 Mekanisme Kelelahan

Istilah kelelahan biasanya setiap individu memiliki kondisi fisik yang berbeda-beda, akan tetapi semuanya dimulai dari hilangnya efisiensi dan menurunnya kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan dikategorikan dalam dua jenis kategori yaitu, kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan pada otot adalah gejala yang dirasakan pada otot yang memicu kehilangan kemampuan sinkronisasi gerakan alat-alat tubuh, sehingga mengarah pada kesalahan dan kecelakaan yang menyertai kelelahan otot. Kelelahan umum adalah timbulnya suatu perasaan letih. Rasa lelah ini dapat diatasi dengan mengistirahatkan badan. (Oesman, Witjaksono, & Winarni, 2017).



**Gambar 2.1** Mekanisme Kelelahan

Kelelahan dipicu karena adanya berubahnya metabolisme sel berupa penyimpangan aktivitas enzim, berubahnya kinerja otot dan tulang dengan digantinya jaringan otot oleh jaringan ikat dan lemak, berubahnya pada denyut jantung pada waktu istirahat maupun selama kerja (Rahman, 2016).

Kelelahan dapat memicu menurunnya kesiagaan dan perubahan waktu reaksi disamping adanya perasaan kelelahan pada otot beban postural berlangsung jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan *postural strain* yang merupakan beban mekanik statis bagi otot. Keadaan ini akan menghambat aliran darah ke otot sehingga timbulnya gangguan keseimbangan kimia di otot (Nelly Sundari, 2011).

### **2.1.3 Dampak Kelelahan Kerja**

Dampak kelelahan dapat dilihat dengan sering kalinya pekerja melakukan istirahat curian pada saat bekerja, secara fisiologis (melakukan peregangan dengan memijat/mengurut dan menggerak-gerakan bagian tubuh tertentu) dan maupun secara psikologis (Oesman et al., 2017). Gejala-gejala yang dapat mempengaruhi kemampuan individu karyawan dalam bekerja dari kelelahan adalah kecemasan, berkurangnya ingatan jangka pendek, berkurangnya waktu reaksi, berkurangnya efisiensi kerja, berkurangnya *performance* kerja dan peningkatan kecerobohan (Vilia et al., 2014).

#### **2.1.4 Penyebab Kelelahan kerja**

Secara umum di kehidupan sehari-hari, penyebab dari kelelahan sangat beragam, mencakup aspek fisiologis maupun aspek psikologis dan konsep kelelahan ini mempunyai bagian tersendiri dan bersifat subjektif yang ditandai dengan efek kelelahan pada kinerja dan kemungkinan konsekuensi penurunan kinerja. Roxanne (2012) menyatakan bahwa kelelahan sebagai faktor dapat menyebabkan penurunan kinerja fisik, perasaan lelah, penurunan motivasi, dan penurunan produktivitas kerja (Fekry Ahmed, Fathi Sleem, & Hassan Kassem, 2015). Kelelahan sesudah bekerja suatu mekanisme terhadap tubuh agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga perlu adanya istirahat untuk pemulihan pada fisik (Mulyadi dan Nurwinda P, 2013).

Adapun penyebab kelelahan kerja lainnya, yaitu:

1. Kondisi kesehatan

Keadaan seseorang tergantung pada hasil kerja antara sistem penghambat dan sistem penggerak. Seseorang yang melakukan pekerjaan dalam kondisi kesehatan yang terganggu lebih cenderung cepat merasakan lelah dibandingkan bekerja dalam kondisi kesehatan yang sedang baik (Sompie & Timboeleng, 2012).

2. Lama kerja

Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Selebihnya digunakan dalam kehidupan bersama keluarga dan sosial, istirahat, tidur, dan lain-lain. Jam kerja harian yang diperpanjang akan menimbulkan kurangnya kecepatan (tempo) kerja hingga berakibat pada menurunnya kesanggupan dalam bekerja (Muizzudin, 2013). Menurut Cumming

dan Croft (1973) mereka menemukan bahwa di saat beban kerja ditingkatkan, kinerja peserta meningkat ke tingkat paling tinggi, kemudian terjadi penurunan. Karna tekanan dalam bekerja menimbulkan terjadinya kelelahan dan menjuru pada mengurangnya produktivitas, efek yang timbul akibat beban kerja yang tinggi yaitu gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan (Febriyanti, 2013).

### 3. Monotonitas

Monotonitas bisa dikatakan suatu kegiatan yang dilakukan berulang-ulang dari menit ke menit, dalam hal ini terdapat ciri pekerjaan yang tidak berubah. Serta pekerjaan yang dilakukan secara rutin sehingga menimbulkan kebosanan. Kebosanan timbul dikarenakan suatu reaksi emosional dari dalam diri seorang manusia terhadap lingkungan yang monoton. Keadaan ini mempunyai ciri adanya penurunan kesiagaan, rasa tidak senang dan keinginan keluar dari lingkungan yang monoton. Dan menghindari beban kerja juga dapat disebabkan oleh rasa bosan (Juliana, Camelia, & Rahmiwati, 2018).

### 4. Kerja statis

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh berat tubuh memungkinkan untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaan. Pada kerja otot statis, dengan pengerahan kekuatan maksimum otot mempercepat timbulnya kelelahan, sedangkan pada pengerahan tenaga < 20% kerja fisik dapat berlangsung cukup lama tergantung beban kerja yang dirasakan (Oesman, Simanjuntak, & AKPRIND Yogyakarta, 2011). *Musculo skeletal Disorders*



(MSDs) adalah keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan otot yang menerima beban statis secara terus menerus dalam waktu yang lama akan merasakan keluhan ringan sampai yang paling berat, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada otot, saraf, pembuluh darah, sendi, ligamen dan tendon (Novita Ayu Ningrum, 2017). 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.

## 5. Masa Kerja

Aktifitas kerja yang dilakukan selama bekerja dalam waktu panjang salah satu indikatornya yaitu masa kerja, faktor pemicu kelelahan didapatkan bahwa faktor masa kerja (tahun) pekerja memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan pekerja sehingga dapat dikatakan bahwa masa kerja yang lama berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja (Mulyadi dan Nurwinda P, 2013).

### **2.1.5 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

Bekerja di area lingkungan kerja dengan suhu ruangan yang tinggi dapat memicu pengeluaran air berlebihan serta mudah terjadi kelelahan.

Seperti dehidrasi, berkeringat, muntah, diare, atau penyebab yang lainnya. Oleh sebab itu, Lingkungan kerja yang mempunyai tekanan suhu tinggi hendaknya dilakukan pengendalian dengan melakukan pemeriksaan medis pada pekerja secara rutin sesuai dengan ketentuan, diperbanyak waktu istirahat tenaga kerja dengan menyediakan tempat istirahat yang nyaman dan sejuk (Mulyadi dan Nurwinda P, 2013). Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja ditetapkan nilai ISBB di area kerja terlihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1.** Nilai Ambang Batas Tekanan Panas

Variasi Kerja	Indeks Suhu Bola Basah (ISBB)		
	Kerja Ringan	Kerja Sedang	Kerja Berat
Bekerja Terus Menerus	30.0	26.7	25.0
Kerja 75% - Istirahat 25%	30.6	28.0	25.9
Kerja 50% - Istirahat 50%	31.4	29.4	27.9
Kerja 25% - Istirahat 75%	32.2	31.1	30.0

b. Kebisingan

Lingkungan kerja yang mempunyai NAB kebisingan melebihi paparan delapan jam kerja adalah 85 dB, apabila dirasakan secara terus-menerus dapat memicu gangguan kesehatan (pendengaran) pekerja. Salah satunya gangguan psikologis, kebisingan juga dapat menyebabkan bahaya lain dengan mengganggu atau menutupi tanda peringatan dan mengganggu komunikasi serta menyebabkan kelelahan pekerja (Rosdiana, Raharjo, & Indarjo, 2017).

c. Penerangan

Pencahayaannya menjadi masalah pada kelelahan mata yang sangat berpengaruh terhadap kinerja, menurunnya kinerja kerja dikarenakan masalah penerangan seperti kurangnya fokus karena kurangnya penerangan, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, dan kecelakaan kerja meningkat. Kelelahan pada mata, pada prinsipnya tidak merusak mata, tetapi akan dapat mengakibatkan kurang nyaman dan keletihan pada mata (Tarwaka, PGDip.Sc., 2014a:529).

d. Masa Kerja

Masa kerja sangat erat hubungannya dengan berapa lama seseorang tersebut melakukan pekerjaan. Seseorang pekerja melakukan pekerjaan dengan waktu yang cukup lama, maka akan semakin tinggi tingkat kelelahan kerja terlebih pekerja yang usia lanjut (Worker, Amalia, Widajati, & Kunci, n.d.).

e. Shift Kerja

Shift kerja merupakan sistem waktu kerja yang diterapkan perusahaan bagi pekerjanya yang terbagi menjadi pagi, siang dan malam. Faktor penyebab kelelahan kerja yang paling tinggi pada pekerja shift kerja malam. Gejala-gejala yang dapat dirasakan pekerja malam seperti gangguan tidur, gangguan saluran pencernaan dan kelelahan karena kurangnya kepuasan psikologis pekerja pada shift malam (Vilia et al., 2014).

## 2. Faktor dari Dalam Individu

Faktor dari dalam individu seperti usia, jenis kelamin dan index massa tubuh yaitu:

### a. Usia

WHO (2003) kelelahan dan sakit yang diderita pekerja usia muda maupun tua pada usia 30-60 tahun keatas. Sebanyak 2%- 5% dari pekerja di negara industri dialami tiap tahun seperti *low back pain* (nyeri pada pinggang) dan 15% nya dari pekerja di industri perdagangan. umur sangat berpengaruh setelah seseorang mencapai puncak kekuatan fisik (25 tahun) akan diiringi menurunnya kepekaan, kekuatan, penglihatan, kecepatan respon mengambil keputusan (Riningrum & Widowati, 2016).

### b. Jenis Kelamin

Suma'mur (1996) Jenis kelamin pria dan wanita berbeda dalam kemampuan fisiknya, kekuatan kerja ototnya. Perbedaan terlihat dari ukuran tubuh dan kekuatan otot, wanita relatif kurang jika dibandingkan pria. Apabila saat wanita sedang haid yang tidak normal (*dysmenorrhoea*), maka akan merasakan nyeri sehingga perempuan tidak akan bertahan lama dan merasa terganggu. Faktor perilaku nampak pada kenyataan bahwa laki-laki lebih sering mendapat cedera atau kecelakaan. Hal ini dipicu karna pekerjaan yang dilakukan laki-laki mengandung banyak resiko berbahaya (Sianturi, Sinaga, & Kalsum, 2015).

c. Indeks Masa Tubuh

Semua pekerja dalam kehidupannya 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 (Oesman et al., 2011).

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

**Rumus 2.1** Indeks Massa Tubuh

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

**Tabel 2.2** Kategori Index Massa Tubuh

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

Secara fisiologis penyebab kelelahan ada dua macam yaitu secara sentral dan perifer. Kelelahan sentral sesuatu aktifitas 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, PGDip.Sc., 2014b:365).

Faktor yang dapat mempengaruhi terhadap timbulnya kelelahan kerja berbagai macam, mulai dari faktor lingkungan kerja yang tidak layak untuk bekerja, iklim di area kerja panas dapat menimbulkan kelelahan kerja. Dan yang mempengaruhi kelelahan kerja bukanlah hanya faktor kadar iklim di area kerja saja. Hemoglobin berperan sebagai penunjang gizi untuk tubuh, monoton kerja, lingkungan fisik kerja, dan faktor individu dapat menjadi pemicu terjadinya kelelahan (Juliana et al., 2018).

### **2.1.6 Jenis Kelelahan**

Berbagai macam kelelahan yang dirasakan pada dunia kerja merupakan suatu kondisi kronis alamiah. Keadaan ini tidak hanya dirasakan oleh satu masalah seperti terlalu beratnya beban kerja, bisa juga karna tekanan yang dirasakan setiap harinya pada jangka waktu yang panjang. Bila keadaan ini dibiarkan maka akan timbul tanda memburuknya kesehatan yang lebih tepat disebut kelelahan klinis dan kelelahan kronis.

Ada berbagai macam kelelahan yang dipicu oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Aspek Kelelahan Otot (*Muscular Fatigue*)

Kelelahan otot ditandai oleh tremor atau rasa sakit yang dirasakan pada otot (Oesman et al., 2017). Nyeri pada otot dipicu adanya microtrauma yang terjadi pada serabut kecil serat otot. Kondisi ini akan mengurangi aliran darah ke otot

sehingga terjadi gangguan keseimbangan kimia di otot yang menimbulkan terjadinya kelelahan otot (Nelly Sundari, 2011).

Tekanan melalui fisik (beban kerja) pada suatu saat-saat tertentu berakibat pada kinerja otot yang berkurang. Kelelahan fisik ini memicu situasi yang kurang efektif bagi pekerja seperti menurunnya kemampuan tenaga kerja dalam menjalankan kegiatan kerja (Sianturi et al., 2015).

## 2. Aspek Kelelahan Umum (*General Fatigue*)

kelelahan umum memiliki beberapa faktor seperti lamanya kerja fisik, kebisingan, penerangan, iklim, tidak adanya semangat dalam bekerja baik secara fisik maupun psikis, seluruh tubuh terasa berat dan merasa ngantuk. Timbulnya gejala kelelahan dapat dihindari dengan memberikan waktu khusus untuk beristirahat dan membuat nyaman tubuh (Vilia et al., 2014).

## 3. Aspek Kelelahan Kronis

Menurut Winwood (2005) Kelelahan adalah perasaan kekurangan energi yang dialami banyak orang setiap hari. Sebagian besar waktu, kelelahan muncul setelah melakukan aktivitas berat yang berlebihan, dalam kebanyakan kasus, Kelelahan kronis terjadi ditandai gejala kelelahan fisik dan mental yang tidak hanya bisa diatasi dengan istirahat teratur. (Chen, Davis, Daraiseh, Pan, & Davis, 2014). Gejala psikis ini sering timbul karna dipicu dengan kelainan psikis seperti nyeri dikepala yang timbul tanpa sebab, kronis seperti bakteri menular, diabetes, tensi tinggi, kurang dapat tidur dengan nyenyak dan lain-lain. Setelah tubuh tidak bisa sembuh dari rasa nyeri secara berturut-turut dan dalam jangka waktu panjang, maka hendaknya memeriksa kesehatan dan tindakan pencegahan. Kelelahan

karna nyeri yang dirasakan lebih mengarah pada tingginya tingkat absensi dan tingginya angka pekerja yang kurang sehat (Mathur, Thakur, & Singh, 2013).

#### 4. Aspek Kelelahan Klinis

Kelelahan klinis terjadi pada mereka yang mengalami konflik mental yang kategori berat dan yang sudah sulit mencari jalan keluarnya. Lingkungan kerja juga dapat berpengaruh besar terhadap tingkat kelelahan seperti, kurang nyaman saat bekerja, rasa tidak suka terhadap atasan atau rekan kerja pada area kerja. penderita kelelahan kronis, rekan kerja dan unsur pekerjaan juga dapat dijadikan sumber masalah (*trouble maker*) di perusahaan (Mutia, 2017).

Selain kelelahan yang jelas dirasakan pada otot, ada beberapa jenis kelelahan fisik secara umum lainnya, yaitu:

1. Kelelahan penglihatan terlalu letihnya mata.
2. Kelelahan seluruh tubuh, beban yang dirasakan diluar kapasitas tubuh.
3. Kelelahan mental, penyebabnya dipicu oleh pekerjaan yang bersifat terlalu banyak memikirkan sesuatu hal.
4. Kelelahan saraf, disebabkan oleh terlalu tertekannya salah satu bagian dari sistem psikomotorik.
5. Terlalu monotonnya pekerjaan dan sekitar lingkungan kerja.
6. Kelelahan kronis, sebagai akibat terjadinya akumulasi efek kelelahan pada jangka waktu yang panjang.

Ada beberapa macam kelelahan yang dipicu dari beberapa faktor, yaitu:

1. Lelah otot, yang diindikasikan dengan munculnya gejala kesakitan ketika otot harus menerima beban berlebihan. Karna puncak dari



kekuatan otot seorang laki-laki adalah pada usia 25-35 tahun (Worker et al., n.d.).

2. Lelah visual, nyeri pada penglihatan dikarenakan terlalu lama terfokus pada satu objek.
3. Lelah mental, yaitu kelelahan yang dirasakan karna terlalu banyak memikirkan suatu hal, Pekerja cenderung menghasilkan beban kerja psikologis, karena mereka dituntut untuk selalu melibatkan kinerja otak serta konsentrasi dalam menyelesaikan pekerjaannya (Amri, 2017).
4. Lelah monotonitas, yaitu aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang-ulang kali memicu timbulnya rasa bosan ataupun rasa jenuh (Juliana et al., 2018).

Penyebab kelelahan terbagi menjadi dua yaitu kelelahan fisiologis dan kelelahan psikologis. Kelelahan fisiologis dirasakan pada fisik ditempat kerja seperti suhu lingkungan, posisi duduk yang kurang baik, kebisingan lingkungan duduk bersila di lantai dan sebagainya (Nelly Sundari, 2011). Kelelahan psikologis adalah kelelahan yang dipicu karna tanggung jawab dan rasa cemas yang tinggi, dan konflik yang dirasakan pada waktu yang lama (Pambudi Tama & Oktavianty, 2017).

### **2.1.8 Gejala Kelelahan**

Gejala kelelahan kerja yang bisa dirasakan oleh seseorang adalah adanya rasa berat pada kepala, merasakan lelah pada tubuh, adanya rasa berat pada kaki,

menguap, pikiran kacau, mengantuk dan susah berkonsentrasi pada satu objek. Gejala tersebut bisa dirasakan oleh pekerja pada saat bekerja (Worker et al., n.d.).

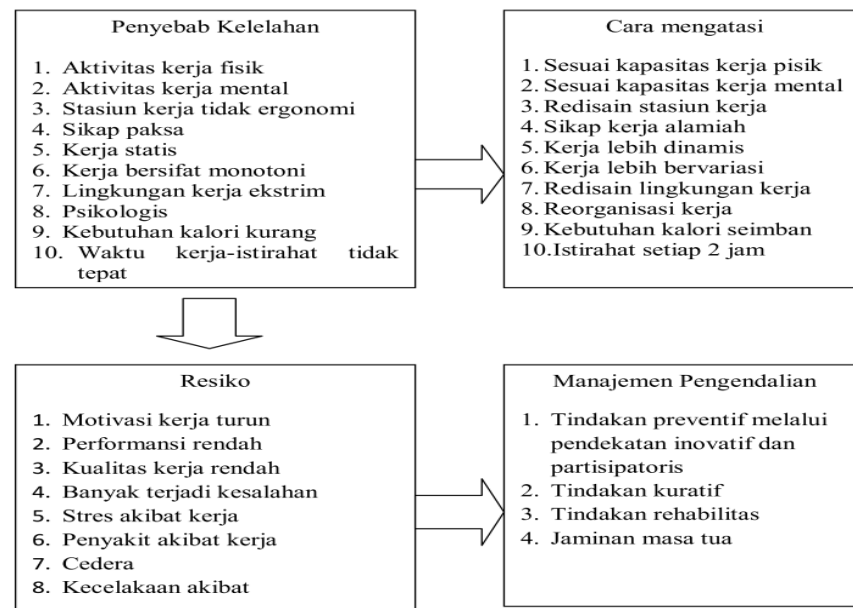
Kelelahan kerja pada umumnya dikeluhkan sebagai kelelahan dalam sikap, orientasi, dan penyesuaian pekerja yang mengalami kelelahan kerja. Glimmer dan Cameron, menyebutkan bahwa gejala kelelahan kerja, yaitu:

1. Penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, berpikir atau perbuatan antisosial, tidak betah dengan lingkungan, depresi, kekuatan fisik yang kurang, dan kehilangan inisiatif.
2. Gejala umum adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan.

### **2.1.9 Pencegahan Kelelahan**

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa kelelahan disebabkan oleh banyak faktor yang sangat beragam, dan saling mengkait antara faktor yang satu dengan yang lain. Yang paling penting ialah bagaimana menanggapi setiap kelelahan yang muncul agar tidak semakin parah. Agar dapat menghindari kelelahan dengan tepat, maka kita harus memahami apa saja yang menjadi faktor penyebab terjadinya kelelahan.

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



**Gambar 2.2** Pencegahan Kelelahan

Kelelahan kerja bisa dikurangi bahkan ditiadakan dengan pendekatan berbagai cara yang ditujukan kepada berbagai hal yang bersifat umum dan pengendalian kerjaan dan area kerja. Misalnya seperti menjadwalkan jam kerja dan waktu istirahat sesuai dengan ketentuan yang berlaku, peraturan pengambilan cuti yang tepat, menyediakan fasilitas kesegaran fisik dan keharmonisan mental psikologis, menggunakan masa libur dengan orang terdekat dan lain-lain. implementasi ergonomi yang berhubungan dengan APD dan perlengkapan kerja, cara kerja serta tata kelola lingkungan kerja yang sesuai dengan persyaratan fisiologi dan psikologi kerja merupakan usaha yang sangat membantu menghambat timbulnya rasa kelelahan. Selain itu, perlu usaha ditujukan kepada tata kelola faktor fisik seperti kebisingan, tekanan panas, pendingin udara area kerja dan penerangan serta pencahayaan di tempat kerja dengan menggunakan standar yang bukan NAB melainkan standar yang lebih memberikan kesejukan

bahkan kenyamanan kepada pekerja dalam bekerja (DR. Suma'mur P.K, 2014a:410).

Permasalahan kelelahan membuat pihak manajemen perusahaan berusaha mencari jalan keluar, karena apabila dibiarkan dan tidak segera ditindak secara serius akan mengganggu produktivitas bekerja dan dapat memicu kecelakaan kerja. Adapun usaha dilakukan untuk mengurangi kelelahan, yaitu:

1. Konsumsi makanan yang mengandung kalori yang cukup untuk para pekerja.
2. Menerapkan cara kerja yang baik, misalnya bekerja dengan menggunakan prinsip efisien gerakan.
3. Memperhatikan kemampuan tubuh, artinya mengeluarkan kalori tidak melebihi nilai gizi dari pemasukannya dan memperhatikan beban kerja yang sesuai dengan kemampuan fisik.
4. Memperhatikan waktu kerja yang teratur, harus dilakukan pengaturan jam kerja, waktu istirahat dan sarananya, serta masa libur dan rekreasi.
5. Kurangi monoton kerja, pengaturan tata kelola area kerja, waktu olahraga dan lain-lain (Soedirman, 2014:152).

#### **2.1.10 Pengukuran Tingkat Kelelahan**

Tarwaka (2004) Kelelahan kerja merupakan sebuah kondisi yang sangat bervariasi dialami manusia dengan dampak penurunan kapasitas dan ketahanan kerja. Pengukuran kelelahan subjektif menggunakan kuesioner *30 Items Of Rating Scale* dari IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) (Oesman et al., 2017).

Kuesioner 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRC (*Industrial Fatigue Research Committe*) yang dibuat sejak 1967. Kuesioner IFRC dimuat dalam *Symposium On Methodology of Fatigue Asessment* 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 (Oesman et al., 2011).

Pada penelitian ini pekerja diminta untuk mengisi kuesioner *Subjective Self Rating Test* terlebih dahulu pada saat sebelum bekerja. 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 menjumlahkan total skor individu berdasarkan desain penilaian kelelahan subjektif dengan menggunakan 4 skala likert sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Skala Likert Kelelahan Subjective

Skor 1	Tidak Pernah Merasakan
Skor 2	Kadang-Kadang Merasakan
Skor 3	Sering Merasakan
Skor 4	Sering Sekali Merasakan

Maka akan diperoleh skor individu terendah adalah 30 dan skor individu tertinggi adalah 120. Berikut merupakan pedoman sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat kelelahan subjektif.

**Tabel 2.4** Klasifikasi Kategori Tingkat Kelelahan

Tingkat Kelelahan	Total Skor	Klasifikasi Kelelahan	Tindakan Perbaikan
1	30-52	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	53-75	Sedang	Mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan
3	76-98	Tinggi	Diperlukan adanya tindakan perbaikan
4	99-120	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan segera

*Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee*

(IFRC) Jepang, berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari:

**Tabel 2.5** 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	Mengamuk	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

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan, bahwa kelelahan biasanya terjadi selama jam kerja berlangsung dan dipengaruhi 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.

## **2.2 HIPOTESIS**

Sugiyono (2017:63) menyatakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data atau kuesioner. Berdasarkan uraian dan hasil penelitian yang dikembangkan oleh para ahli dan peneliti terdahulu di atas, maka hipotesis simultan yang diambil oleh penulis dari penelitian ini adalah faktor-faktor yang menyebabkan kelelahan yaitu usia, status gizi, masa kerja, suhu, kebisingan, shift kerja.

### 2.3 Penelitian Terdahulu

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

1	Nama Peneliti :	Juliana, Mariani Camelia, Anita Rahmiwati, Anita
	Tahun :	2018
	Judul Penelitian :	ANALISIS FAKTOR RISIKO KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN PRODUKSI PT . ARWANA ANUGRAH KERAMIK , Tbk
	Hasil Penelitian :	Kelelahan kerja pada karyawan PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk dengan kategori sedang (53,3%), karyawan yang berusia $\leq 27$ tahun (66,7%), karyawan dengan status anemia (78,8%), karyawan dengan masa kerja $\geq 2$ tahun (64%), karyawan dengan kualitas tidur buruk (54,7%), beban kerja yang dialami karyawan dalam kategori sedang (60%) dan karyawan yang terpapar iklim kerja panas (90,7%). Terdapat hubungan antara status anemia, shift kerja, kualitas tidur, beban kerja, dan iklim kerja panas dengan kelelahan kerja pada karyawan PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk.

2	Nama Peneliti :	Mulyadi dan Nurwinda P
	Tahun :	2013
	Judul Penelitian :	ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KELELAHAN PEKERJA DI PT. TOP SABA MANDIRI FOOD MAKASSAR
	Hasil Penelitian :	Faktor penyebab kelelahan pekerja di PT. Top Saba Mandiri Food Makassar adalah masa kerja, usia, suhu, dan sikap kerja. Dan hubungan antara masa kerja, usia, suhu, dan sikap kerja dengan kelelahan kerja. Peneliti menyarankan bagi pihak manajemen PT. Top Saba Mandiri Food Makassar untuk melakukan pengelolaan terhadap lingkungan dan para pekerja itu sendiri agar kelelahan pekerja itu bisa di atasi dengan manajemen risiko lingkungan di terapkan dengan baik dan benar.

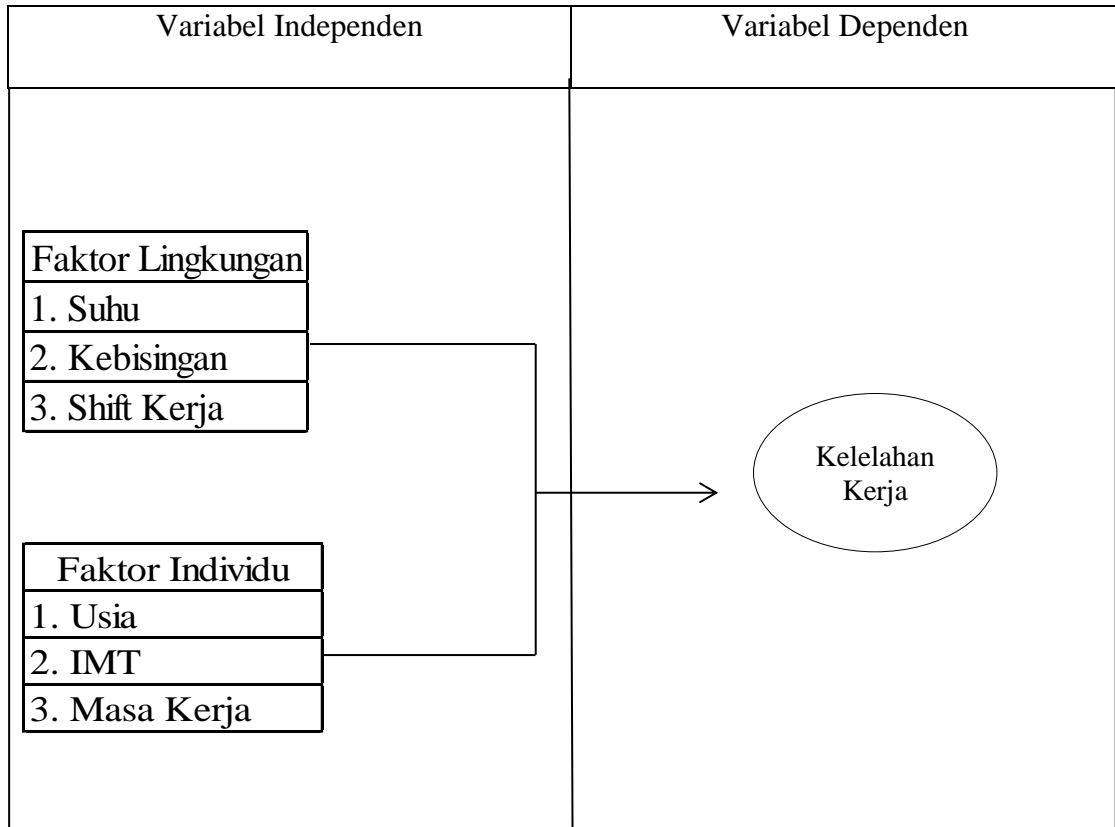


3	Nama Peneliti :	Rosdiana, Ayu Imade Raharjo, Bambang Budi Indarjo, Sofwan
	Tahun :	2017
	Judul Penelitian :	KEBISINGAN TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA LOGAM BAGIAN PRODUKSI
	Hasil Penelitian :	Hasil penelitian ini yaitu adanya pengaruh kebisingan ( $p=0,001$ dengan nilai koefisien 2,481) terhadap kelelahan kerja. Pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja sebesar 14,1%. Sehingga nilai kebisingan exp ( $B = 11,447$ ) artinya apabila ada kenaikan kebisingan sebesar 1 dBA maka akan meningkatkan kelelahan kerja sebesar 11,447 kali lebih tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja logam bagian produksi. Abstract

4	Nama Peneliti :	Pajow, Deswandi Aldi Sondakh, Ricky C Lampus, Benedictus S Kesehatan, Fakultas Universitas, Masyarakat Ratulangi, Sam
	Tahun :	2016
	Judul Penelitian :	HUBUNGAN ANTARA BEBAN KERJA DENGAN KELELAHAN KERJA PADA TENAGA KERJA DI PT. TIMUR LAUT JAYA MANADO
	Hasil Penelitian :	Hasil Penelitian disimpulkan bahwa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat Beban Kerja pekerja PT. Timur Laut Jaya Manado yaitu sebanyak 9 responden (28,1%) dengan beban kerja ringan, 20 responden dengan beban kerja sedang sebanyak 20 (62,5%), dan beban kerja berat sebanyak 3 responden (9,4%).</li> <li>2. Tingkat kelelahan kerja pekerja PT. Timur Laut Jaya Manado yaitu 4 responden (12,5%) kelelahan kerja ringan, 21 responden (65,6%) kelelahan kerja ringan, 7 responden (21,9%) kelelahan kerja berat.</li> <li>3. Terdapat hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada pekerja PT. Timur Laut Jaya Manado</li> </ol>

5	Nama Peneliti :	Vilia A, Saftarina F, Larasati TA
	Tahun :	2014
	Judul Penelitian :	Hubungan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr . H . Abdul Moeloek
	Hasil Penelitian :	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelelahan kerja yang dialami perawat yaitu sangat lelah 8,5%, lelah 75,8% , dan kurang lelah 15,7% serta ada hubungan antara shift kerja dengan kelelahan kerja ( $p=0,001$ ) pada perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

## 2.4 Kerangka Pemikiran

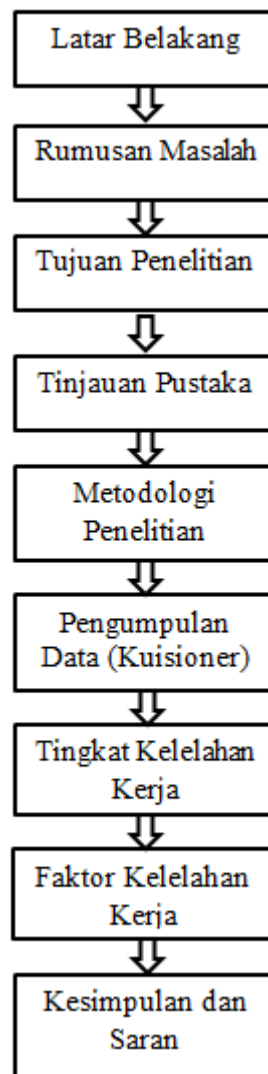


**Gambar 2.3** Kerangka Pemikiran

### 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 pemicu perubahannya atau timbulnya variabel dependent atau variabel terikat. Variabel bebas yang diteliti antara lain usia, IMT, masa kerja, suhu, kebisingan dan shift 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 kriteria tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Agar meminimalkan waktu penelitian, populasi untuk penelitian yang dilakukan berjumlah 24 tenaga kerja *shift*.

#### 2. Sampel

Sampel adalah separuh dari jumlah keseluruhan yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pemilihan sampel pada penelitian ini menerapkan teknik sampel jenuh yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sehingga sampel pada penelitian ini sesuai dengan populasi itu

sendiri yaitu sebanyak 24 orang.

### **3.4 Sumber Data**

Sumber data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu data primer data keluhan subjektif kelelahan dengan kuesioner menggunakan 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRC (*International Fatigue Research Committee of Japanese Association of Industrial Health*), serta wawancara kepada pekerja di area *Assembly* rakitan tulangan besi untuk mengetahui usia, masa kerja, status gizi serta shift kerja pekerja. Untuk data lingkungan kerja, data yang diambil adalah data kebisingan dengan alat *Sound Level Meter* dan suhu lingkungan dengan menggunakan alat *Thermometer Digital*.

#### **3.4.1 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.

### **3.5 Metode Pengambilan Data**

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### **1. Kelelahan Kerja**

Data tentang kelelahan kerja diperoleh dengan wawancara langsung menggunakan 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRC (*International Fatigue Research Committee of Japanese Association of Industrial Health*). Selanjutnya setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner maka langkah selanjutnya adalah menghitung skor dari

ke 30 pertanyaan yang diajukan dan dijumlahkan menjadi total skor individu. Kuesioner ini kemudian dikembangkan dimana jawaban kuesioner diskoring sesuai empat skala *Likert*. Berdasarkan desain penelitian kelelahan subjektif dengan menggunakan empat skala *Likert* ini, akan diperoleh skor individu terendah adalah 30 dan skor individu tertinggi adalah 120.

2. Data usia pekerja

Data usia pekerja didapatkan melalui wawancara langsung pada pekerja.

3. Data status gizi pekerja

Data status gizi memerlukan pengukuran dua variabel, yaitu data berat badan dalam kilogram dan tinggi badan dalam meter. Untuk pengukuran berat badan menggunakan timbangan dan untuk tinggi badan dengan menggunakan meteran. IMT adalah suatu alat atau cara sederhana untuk memantau status gizi dewasa khususnya dengan berat badan (Oesman et al., 2011)

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

**Rumus 3.1** Indeks Massa Tubuh

4. Data masa kerja

Data mengenai masa kerja diperoleh dengan wawancara langsung menggunakan kuesioner.

5. Data shift kerja

Data mengenai shift kerja diperoleh dengan wawancara langsung menggunakan kuesioner.

6. Data lingkungan kerja

Data untuk lingkungan kerja data diambil adalah kebisingan dan iklim kerja, pengukuran kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* dengan satuan intensitas kebisingan sebagai hasil pengukuran adalah *decibel* (dB). Sedangkan alat ukur untuk suhu lingkungan adalah *Thermometer Digital* dengan satuan (°C).

### 3.6 Pengolahan Data

Semua data yang didapat akan diproses ke tahap berikut:

1. Mengode data (*Data Coding*)

Proses mencocokkan dan pemberian skor jawaban responden. Dilakukan saat pembuatan kuesioner untuk mempermudah pengolahan data selanjutnya.

2. Menyunting Data (*Data Editing*)

Dilakukan pemeriksaan kelengkapan dan kebenaran data seperti kelengkapan pengisian, kesalahan pengisian, konsistensi pengisian serta jawaban kuesioner. Data ini merupakan data input utama untuk penelitian ini.

3. Memasukan Data (*Data Entry*)

Memasukan data hasil kuesioner yang sudah diberikan skor pada masing-masing variabel, kemudian dilakukan analisis data dengan memasukan data-data tersebut dengan *software statistic* untuk dilakukan analisis *univariate*.

Yaitu untuk mengetahui gambaran kelelahan kerja, masa kerja, usia, IMT



dan shift kerja pekerja. Sedangkan analisis *bivariate* untuk mengetahui variabel-variabel yang berhubungan.

#### 4. Membersihkan Data (*Data Cleaning*)

Pengecekan kembali data yang telah dimasukan untuk memastikan data tersebut tidak ada yang salah, sehingga dengan begitu data tersebut telah siap diolah dan dianalisis.

### 3.7 Analisis Data

Berikut bentuk analisis data yang akan dilakukan di dalam penelitian yang dilakukan.

#### 1. Analisa *Univariate*

Analisa *univariate* dimaksudkan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi masing-masing variabel yang diteliti, yaitu usia, masa kerja, status gizi, shift kerja, suhu dan kebisingan. 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, kategori tingkat kelelahan dan faktor yang mempengaruhi kelelahan. Pada analisis ini akan ditampilkan hasil perhitungan dari masing-masing variabel, baik variabel independen maupun variabel dependen.

#### 2. Analisa *Bivariate*

Analisis *bivariate* berguna untuk mencari hubungan variabel independen (usia, masa kerja, status gizi, shift herja, suhu dan

kebisingan) dengan variabel dependen (kelelahan kerja). Jika jenis data rasio maka uji statistik yang digunakan uji korelasi person dan jika jenis data nominal maka dilakukan uji statistik chi-square dengan derajat kemaknaan  $p \text{ value} < 0.05$  yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik dan jika  $p \text{ value} > 0.05$  berarti tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik.

### 3.8 Jadwal Penelitian

**Tabel 3.1** Jadwal Penelitian

Kegiatan	Apr-15				Mei-15				Jun-15				Jul-15			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penulisan Latar Belakang	■	■	■													
Penulisan Tinjauan Pustaka			■	■	■	■										
Penulisan Metodologi Penelitian						■	■	■	■							
Hasil dan Penelitian										■	■	■	■			
Kesimpulan dan Saran													■	■	■	■