

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KELELAHAN KERJA KARYAWAN PADA PT
SAMATOR GAS INDUSTRI BATAM**

SKRIPSI



**Oleh
RIYAN MARISANDI
131310005**

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

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KELELAHAN KERJA KARYAWAN PADA PT
SAMATOR GAS INDUSTRI BATAM**

SKRIPSI

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



**Oleh
RIYAN MARISANDI
131310005**

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan atau megister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi 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 lain sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Batam, 12 Februari 2019
Yang membuat pernyataan

Riyan Marisandi
131310005

**Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan
Kelelahan Kerja Karyawan Pada PT Samator Gas Industri
Batam**

**Oleh
Riyan Marisandi
131310005**

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

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

Batam, 12 Februari 2019

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan laporantugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. skripsi

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh 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 kerendahana hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Ganda Sirait, S.Si.,M.SI. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam
3. Bapak Welly Sugianto, S.T.,M.M. selaku Kepala Program Study Teknik Industri Universitas Putera Batam. Serta Dosen Pembimbing Universitas Putera Batam atas Bimbingan, Saran dan Motivasi yang diberikan selama ini.
4. Ibu Sri Zetli, S.T.,M.T. Seselaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Segenap Dosen dan Staf Universitas Putera Batam
6. Teristimewa untuk Orang tua, calon pendamping, saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
7. Keluarga besar Universitas Putera Batam, khususnya teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang masih tersisa, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
8. PT Samator Gas Industri Batam yang turut membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.Amiin.....

Batam, 12 Februari 2019

RIYAN MARISANDI
(131310005)

ABSTRAK

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja yang dapat menjadi faktor resiko terjadinya kecelakaan pada saat bekerja. Kelelahan kerja menyebabkan dapat berkurangnya kemampuan fisik dan mental sebagai akibat dari penggunaan berlebihan pada fisik, mental atau emosional yang juga dapat mengurangi hampir seluruh kemampuan fisik termasuk kekuatan, kecepatan reaksi, koordinasi dan pengambilan keputusan atau keseimbangan. Kelelahan pada pekerja dapat mengakibatkan menurunnya kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi serta waktu reaksi pada saat mengemudi. Selain itu pekerja akan mengantuk dan kemungkinan akan kehilangan kewaspadaan. Dalam penelitian ini mengambil 16 pekerja departemen produksi sebagai sampel penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu 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 departemen produksi untuk mengetahui usia, masa kerja, status gizi dan shift kerja pekerja. Sedangkan untuk kondisi lingkungan seperti suhu dan kebisingan diukur secara langsung dengan menggunakan alat ukur. Analisis data menggunakan uji hubungan adalah uji *chi square* dan korelasi *person*. Dari uji *chi square* didapatkan untuk usia dengan nilai *p-value* adalah 0.652 ($\alpha > 0.05$), masa kerja dengan nilai *p-value* adalah 0.152 ($\alpha < 0.05$), suhu lingkungan dengan nilai *p-value* adalah 0.044 ($\alpha < 0.05$) dan shift kerja dengan nilai *p-value* adalah 0.044 ($\alpha < 0.05$). Sedangkan hasil uji korelasi *person* didapat bahwa status gizi (IMT) dengan nilai *p-value* adalah 0.397 ($\alpha > 0.05$) dan untuk tingkat kebisingan dengan nilai *p-value* adalah 0.047 ($\alpha < 0.05$). Sehingga dari uji hubungan yang dilakukan didapat suhu, kebisingan dan shift kerja terdapat hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Sedangkan usia, status gizi (IMT) dan masa kerja tidak ada hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja pekerja di departemen produksi pada PT Samator Gas Industri Batam.

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

ABSTRACT

Fatigue is one of the problems of occupational health and safety that can be a risk factor for accidents during work. Work exhaustion can reduce physical and mental abilities as a result of excessive physical, mental or emotional use which can also reduce almost all physical abilities including strength, reaction speed, coordination and decision making or balance. Fatigue in workers can result in decreased alertness and attention, decrease and barriers to perception and reaction time when driving. In addition, workers will be sleepy and may lose awareness. In this study took 16 workers in the production department as a research sample. The data sources used in this study are primary data, namely subjective fatigue complaints data with a 30 item questionnaire using general fatigue symptoms adopted from IFRC (International Fatigue Research Committee of the Japanese Association of Industrial Health), as well as interviews with production department workers to find out age, age work, nutritional stats and work shift workers. Whereas for environmental conditions such as temperature and noise are measured directly using a measuring instrument. Data analysis using relationship test is chi square test and person correlation. From the chi square test, it was found that for ages with a p-value of 0.652 ($\alpha > 0.05$), years of work with p-value were 0.152 ($\alpha < 0.05$), ambient temperature with p-value was 0.044 ($\alpha < 0.05$) and work shift with p-value is 0.044 ($\alpha < 0.05$). While the results of the person correlation test found that nutritional status (BMI) with p-value is 0.397 ($\alpha > 0.05$) and for the noise level with a p-value is 0.047 ($\alpha < 0.05$). So that from the relationship test conducted, it is found that temperature, noise and work shifts have a significant relationship to work fatigue. Whereas age, nutritional status (BMI) and years of work have no significant relationship with work fatigue in workers in the production department at PT Samator Gas Industri Batam.

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Rumusan Masalah Penelitian	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Aspek Teoritis.....	7
1.6.2 Aspek Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Teori	8
2.1.1 Definisi Kelelahan Kerja.....	8
2.1.2 Penyebab Kelelahan Kerja	8
2.1.3 Dampak Kelelahan Kerja	9
2.1.4 Pengukuran Kelelahan	10
2.1.5 Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan.....	13
2.2 Penelitian Terdahulu.....	18
2.3 Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian.....	21

3.2	Populasi dan Sample.....	22
3.3	Sumber Data	22
3.4	Metode Pengambilan Data	23
3.5	Pengolahan Data.....	24
3.6	Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		26
4.1.	Hasil Penelitian.....	26
4.1.1	Pengumpulan Data	26
4.1.2	Analisa Normalitas Data	28
4.1.3	Analisis <i>Univariate</i>	29
4.1.4	Analisis <i>Bivariate</i>	32
4.2.	Pembahasan	35
4.2.1	Kelelahan Kerja.....	35
4.2.2	Hubungan Antara Usia Dengan Kelelahan Kerja	36
4.2.3	Hubungan Antara Status Gizi (IMT) Dengan Kelelahan Kerja	37
4.2.4	Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja	38
4.2.5	Hubungan Antara Suhu Dengan Kelelahan Kerja	39
4.2.6	Hubungan Antara Kebiasaan Dengan Kelelahan Kerja.....	40
4.2.7	Hubungan Antara <i>Shift</i> Kerja Dengan Kelelahan Kerja	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		43
5.1.	Simpulan.....	43
5.2.	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kalsifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif	12
Tabel 2.2. Kategori beban kerja berdasarkan jumlah kalori.....	16
Tabel 2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Panas	17
Tabel 2.4. Nilai Ambang Batas Tekanan Panas	17
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 4.1 Data Kelelahan pekerja PT Samator Gas Industri.....	26
Tabel 4.2 Karakteristik pekerja PT Samator Gas Industri.....	27
Tabel 4.3 Data Kondisi Lingkungan Kerja.....	27
Tabel 4.4 Normalitas Data.....	28
Tabel 4.5 Distribusi Kelelahan Pada Pekerja PT Samator Gas Industri Batam	29
Tabel 4.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja	30
Tabel 4.7 Nilai Statistik dari Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan	31
Tabel 4.8 Hubungan Antara Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan	33

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran	20
Gambar 3.1 Desain Penelitian	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya kecelakaan pada saat bekerja. Kelelahan kerja disebabkan oleh banyak faktor baik dari faktor individu dan juga faktor dari luar seperti lingkungan kerja (Gurusinga, 2013). Kelelahan kerja penting untuk diperhatikan, karena kelelahan pada pekerja dapat berdampak terhadap penurunan produktivitas kerja dan penurunan konsentrasi kerja (Damapoli, 2013). Suatu perusahaan yang baik tentu mempunyai sumber daya manusia yang baik. Hal ini dapat terlihat dari kondisi kesehatan fisik dan psikis, pendidikan atau keahlian, serta kinerja dan produktivitas dari pekerja itu sendiri (Simanjuntak, 2010).

Kelelahan kerja terjadi akibat penumpukan asam laktat, pada saat bekerja tubuh membutuhkan energi yang diperoleh dari hasil pemecahan glikogen. Saat otot berkontraksi, maka akan terjadi penumpukan asam laktat pada otot. Asam laktat ini menghambat kerja otot dan menyebabkan rasa lelah. Kelelahan kerja adalah suatu kondisi melemahnya kegiatan, motivasi, dan kelelahan fisik untuk melakukan kerja (Setyawati, 2010). Kelelahan kerja juga menyangkut penurunan kinerja fisik dan, adanya perasaan lelah, penurunan motivasi, dan penurunan produktivitas kerja Cameron,1973 dalam (Setyawati, 2010).

Tidak hanya itu kelelahan dapat di artikan, penurunan ketahanan dan daya tahan tubuh untuk melakukan suatu pekerjaan. Kelelahan kerja tidak hanya terjadi pada akhir waktu kerja, namun juga dapat terjadi sebelum bekerja dengan adanya faktor-faktor

tertentu (Suma'mur, 2009). Kelelahan kerja tidak dapat didefinisikan tetapi juga dapat dirasakan sehingga penentuan kelelahan kerja dapat diketahui secara subjektif berdasarkan perasaan yang dialami dari pekerja itu sendiri (Setyawati, 2010).

Apabila kelelahan kerja tidak segera ditangani dan segera beristirahat, maka akan terjadi akumulasi kelelahan dalam sehari, sehingga dapat berdampak lebih parah terhadap kesehatan pekerja. Dampak dan risiko dari kelelahan kerja yaitu: motivasi kerja menurun, performansi rendah, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, produktivitas kerja rendah, stress akibat kerja, penyakit akibat kerja, cedera, dan terjadi kecelakaan kerja (Tarwaka, 2010).

PT. Samator Gas Industri Batam adalah salah satu cabang perusahaan yang berdiri pada tahun 2012 dan beroperasi penuh pada tahun 2013 yang berlokasi di Jl. Raya Pelabuhan CPO Kabil, Nongsa – Batam. Daerah ini merupakan wilayah industri yang belum lama di buka dan lokasinya berdekatan dengan pelabuhan. Karena berada di wilayah industri, PT. Samator Gas Industri menyuplai gas nitrogen ke tiga pabrik di kawasan tersebut. Perusahaan ini memiliki dua proses produksi yang pertama proses *air separation plant* (ASP) yang menghasilkan *liquid* oksigen, nitrogen dan argon. Untuk gas yang di produksi dari proses ASP hanya gas nitrogen dan oksigen, untuk proses yang kedua adalah proses *injection* dimana proses ini hanya bias menghasilkan gas nitrogen yang hanya di lakukan ketika *stock* produksi penuh. PT. Samator Gas Industri Batam telah memiliki ISO 9001:2015 sebagai standart kerjanya tetapi sertifikasi OHSAS belum di peroleh.

Di dalam perusahaan ini terdapat tiga departemen yaitu departemen produksi (*Quality Control (QC)*, *maintenance*, dan pengisian), departemen distribusi, departemen pemasaran. Jumlah pekerja di tiga departemen ini berjumlah 46 orang,

dimana 16 orang pekerja di departemen produksi, 19 orang di departemen distribusi, dan 11 orang di departemen pemasaran.

Untuk departemen produksi, system operasi berjalan selama 24 jam *non stop*, sehingga mengharuskan pekerja melakukan pengontrolan selama proses operasi berlangsung. Manajemen perusahaan membagi tugas pekerja di departemen produksi dalam bentuk *shift* kerja. Dimana *shift* kerja terdiri dari tiga *shift* yaitu *shift* pagi, *shift* siang, dan *shift* malam. *Shift* pagi bekerja mulai dari pukul 07.00 – 15.00, *shift* siang bekerja mulai pukul 15.00 – 23.00, dan *shift* malam bekerja mulai pukul 23.00 – 07.00.

Departemen produksi bertugas sebagai kontrol proses produksi dari bahan baku mentah yaitu udara yang berada di *atmosfir* kemudian diproses menjadi *liquid* dan Gas. Untuk menjaga proses produksi, pekerja harus diminta ketelitian dan kesiapsiagaan karena sedikit kesalahan yang terjadi maka akan berakibat produksi cacat.

Dari survey dan wawancara yang dilakukan dengan pihak perusahaan, masih seringnya terjadi kesalahan dalam melakukan pekerjaan. Kesalahan kerja yang sering terjadi seperti saat melakukan pengontrolan dibutuhkan fokus yang tinggi apalagi saat terjadinya perubahan cuaca baik perubahan cuaca dari siang ke malam ataupun perubahan cuaca dari tidak hujan ke hujan, disini pekerja harus teliti dalam mengontrol *valve*, *preasure* dan *temperature* pada layar *Digital control system* (DCS) yang ada di ruangan kontrol. Karena dari kesalahan inilah nantinya akan menyebabkan proses produksi terganggu/cacat produk. Tidak hanya itu Kesalahan yang masih sering terjadi pada department produksi adalah, masih sering di temukanya pekerja *shif* malam yang tidak melakukan pengontrolan dengan baik, bahkan masih menemukan beberapa pekerja yang tidur pada saat bekerja.

The International Labour Office (International Labour Organization, 1990) atau organisasi buruh internasional mendefinisikan shift kerja sebagai suatu metode dalam

bekerja dari suatu organisasi dimana para pekerja berhasil satu sama lain di tempat kerja sehingga dapat beroperasi lebih lama daripada jam kerja yang normal. Bagi perusahaan pengaturan shift kerja dilaksanakan bertujuan untuk menjaga kelancaran dan pemenuhan target produksi, sedangkan bagi pekerja merupakan beban kerja yang harus dipikul sebagai pekerja (Ummul dan Kameswara, 2012). Pekerja dengan shift kerja adalah seseorang yang bekerja diluar jam kerja normal selama kurun waktu tertentu. Para pekerja shift termasuk mereka yang bekerja dalam tim berotasi. pekerja dapat bekerja pada pagi hari, siang hari atau malam hari dan dapat pula pekerja bekerja pada jam-jam yang tidak lazim, bahkan dapat bekerja pada hari minggu, disamping pekerja dapat bekerja juga pada hari kerja yang diperpanjang. Shift kerja kalau dipandang sebagai tuntutan yang menekan individu, jika tidak dikelola dengan baik oleh pihak perusahaan akan berdampak pada gangguan fisiologis dan perilaku tenaga kerja, yang lambat taun tentunya akan menyebabkan gangguan psikopatologis. Gangguan ini tentunya tidak diharapkan oleh tenaga kerja sendiri tetapi juga oleh pihak perusahaan karena dapat mengurangi produktivitas (Setyawati, 2012).

Sedangkan dari wawancara yang dilakukan dengan beberapa pekerja, banyak pekerja yang mengeluh kelelahan apalagi saat bekerja pada shift malam. Selain itu juga terlihat bahwa kondisi lingkungan seperti suhu yang terjadi hanya mempertimbangkan proses produksi karena adanya panel listrik didalam ruangan kontrol yang memerlukan suhu yang cukup dingin sehingga suhu ruangan kontrol mencapai 17°C , sedangkan tingkat kebisingan mencapai lebih dari 85 dB dan ini sudah dilakukan upaya oleh perusahaan untuk meredam kebisingan dalam ruangan kontrol. Pada kebisingan diluar ruangan kerja Departmen Produksi mencapai 220 dB dikarenakan adanya mesin kompresor yang menghasilkan suara tinggi pada putaran mesin. Tingkat kebisingan dengan intensitas yang tinggi ini melebihi nilai di ambang batas (NAB > 85 dB).

Iklim kerja juga merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang berdampak pada kelelahan pekerja yang berpotensi menimbulkan bahaya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja bila berada pada kondisi yang ekstrim panas dan dingin dengan kadar melebihi NAB yang diperkenankan menurut standar kesehatan Lingkungan kerja sangat berpengaruh terhadap efisiensi dan produktivitas kerja (Tarwaka, 2008). Permenakertrans Nomor 13 Tahun 2011 menjelaskan bahwa iklim kerja adalah perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas yang dikeluarkan oleh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya. Bekerja pada lingkungan kerja bersuhu tinggi dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan tenaga kerja sehingga untuk bekerja pada lingkungan dengan keadaan temperature demikian perlu upaya penyesuaian.

Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat misalnya bising yang melebihi ambang batas merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Kebisingan merupakan suatu aspek terpenting dalam *hygiene industry* karena kebisingan dapat mengakibatkan kerusakan pada kesehatan dan menurunnya produktivitas pekerja. Selain itu kebisingan yang terus menerus juga dapat menurunkan konsentrasi pekerja dan mengakibatkan stres hingga kecelakaan karena bekerja dapat terjadi (Anizar, 2009). Kebisingan yang tidak terkendali dengan baik, juga dapat menimbulkan efek lain yang salah satunya berupa meningkatnya kelelahan tenaga kerja (Suma'mur, 2009).

Sehingga dari latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk menentukan tingkat kelelahan kerja pada pekerja didepartemen produksi dengan judul “**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN KERJA KARYAWAN PADA PT SAMATOR GAS INDUSTRI BATAM**”

1.2. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Masih seringnya terjadi kesalahan kerja yang berakibat pada cacat produksi.
2. Pekerjaan kontrol yang dilakukan secara terus menerus dengan ketelitian dan kesiap-siagaan mengakibatkan *monotonis fatigue*.
3. Masih banyaknya kelelahan yang dirasakan oleh pekerja terutama pada pekerja shift malam.

Kondisi temperature lingkungan diluar batas kontrol yaitu mencapai 17 °C.

1.3. Batasan Masalah

Agar pokok permasalahan dalam penelitian ini menjadi lebih jelas dan terarah yang di dasarkan pada keterbatasan waktu serta tenaga yang di miliki penulis, maka penulis membatasi masalah yang akan di teliti pada :

1. Pengukuran kelelahan kerja hanya di lakukan pada department produksi di PT. Samator Gas Industri.
2. Pengukuran kelelahan kerja di lakukan dengan metode IFRC (*International Fatigue Research Committee*).

1.4. Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi kelelahan kerja pada pekerja di departmen produksi?
2. Apa faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja pada pekerja di departmen produksi?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan kelelahan kerja yang terjadi pada pekerja di departmen produksi.
2. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja pada pekerja di departmen produksi.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1 Aspek Teoritis

Dari aspek teoritis, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bermanfaat bagi mahasiswa sebagai bahan referensi tambahan untuk melengkapi materi yang telah di sampaikan oleh dosen, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Industri.
2. Sebagai salah satu referensi penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini pada periode yang akan datang.

1.6.2 Aspek Praktis

Penelitian ini bermanfaat bagi perusahaan yang menjadi tempat penelitian yaitu PT SAMATOR GAS INDUSTRI, guna sebagai solusi tentang masalah-masalah kelelahan kerja yang terjadi pada department produksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori

2.1.1 Definisi Kelelahan Kerja

Kelelahan bagi setiap orang memiliki arti tersendiri dan bersifat subyektif. Lelah adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja. Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadilah pemulihan.

Kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara pada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka, 2015). Kelelahan kerja adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja (Suma'mur, 1996). Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja (Eko Nurmianto, 2008).

2.1.2 Penyebab Kelelahan Kerja

Berdasarkan penyebab kelelahan terbagi menjadi dua yaitu kelelahan fisiologis dan kelelahan psikologis. Kelelahan fisiologis disebabkan oleh faktor fisik atau kimia yaitu suhu, penerangan, mikro organisme, zat kimia, kebisingan, *circadian rhythms* dan lain-lain. Sedangkan kelelahan psikologis disebabkan oleh faktor psikologis baik tempat kerja maupun di rumah atau masyarakat sekeliling (Nurmianto, 2008).

Kelelahan terjadi karena terkumpulnya produk-produk sisa dalam otot dan peredaran darah, dimana produk-produk sisa ini bersifat bisa membatasi kelangsungan

aktivitas otot. Ataupun mungkin bisa dikatakan bahwa produk-produk sisa ini mempengaruhi serat-serat syaraf dan sistem syaraf pusat sehingga menyebabkan orang menjadi lambat bekerja jika sudah lelah.

2.1.3 Dampak Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan kewaspadaan, konsentrasi dan ketelitian sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan (Nurmianto, 2008). Kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan produktivitas. Jadi kelelahan kerja dapat berakibat menurunnya perhatian, perlambatan, dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan kemauan atau dorongan untuk bekerja, menurunnya efisiensi dan kegiatan-kegiatan fisik serta mental yang pada akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja dan terjadi penurunan produktivitas kerja.

Kelelahan yang terus menerus terjadi setiap hari akan berakibat terjadi kelelahan kronis. Perasaan lelah tidak aja terjadi sesudah bekerja pada sore hari, tetapi juga selama bekerja, bahkan kadang-kadang sebelumnya. Perasaan lesu tampak sebagai suatu gejala. Gejala-gejala psikis ditandai dengan perbuatan-perbuatan anti social dan perasaan tidak cocok dengan sekitarnya, sering depresi, kurangnya tenaga herta kehilangan insiatif. Tanda-tanda psikis ini sering disertai kelainan-kelainan psikologis seperti sakit kepala, vertigo, gangguan pencernaan, tidak dapat tidur dan lain-lain.

Kelelahan kronis demikain disebut kelelahan klinis. Hal ini menyebabkan tingkat absensi akan meningkat terutama mangkir kerja pada jangka pendek disebabkan kebutuhan istirahat lebih banyak atau meningkatnya angka sakit. Kelelahan klinis terutama terjadi pada mereka yang mengalami konflik-konflik mental atau kesulitan-kesulitan psikologis. Sikap negative terhadap kerja, perasaan terhadap atasan

lingkungan kerja memungkinkan faktor penting dalam sebab ataupun akibat (Suma'mur, 1996).

2.1.4 Pengukuran Kelelahan

Beberapa cara yang saat ini dipakai mengetahui kelelahan, yang sifatnya hanya mengukur manifestasi-manifestasi atau indikator-indikator kelelahan (Tarwaka, 2015) yaitu:

1. Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan

Pada metode ini, kualitas *output* digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu yang digunakan setiap item) atau proses operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Namun demikian banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti: Target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis dalam kerja. Sedangkan kualitas *output* (kerusakan produk, penolakan produk) atau frekwensi kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan *causal factor*.

2. Uji Psiko-Motor (*Psychomotor Test*)

Pada metode ini melibatkan persepsi, interpretasi dan reaksi motor. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah pengukuran waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran dan dilaksanakannya kegiatan tertentu. Misalnya: nyala lampu sebagai awal dan pijat tombol sebagai akhir jangka waktu tersebut, denting suara dan injak pedal, sentuhan kulit dan kesadaran, goyangan badan dan pemutaran setir. Pemanjangan waktu reaksi merupakan waktu petunjuk adanya perlambatan pada proses faal syaraf dan otot.

3. Uji Hilangnya Kelipan (*Flicker Fusion Test*)

Dalam kondisi yang lelah, kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipan akan berkurang. Semakin lelah akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk jarak antara dua kelipan. Alat uji kelip memungkinkan mengatur frekwensi kelipan dan dengan demikian pada batas frekwensi mana tenaga kerja mampu melihatnya. Uji kelipan, disamping untuk mengukur kelelahan juga menunjukkan keadaan kewaspadaan tenaga kerja.

4. *Electroencephalography* (EEG)

Semua pemeriksaan aktifitas gelombang listrik otak yang dikarenakan melalui elektroda-elektroda pada kulit kepala. Amplitude dari frekwensi EEG bervariasi, tergantung pada tempat dan aktivitas otak saat perekaman. EEG mengacu pada rekaman aktivitas listrik otak spontan selama periode waktu yang singkat, biasanya 20-40 menit.

5. *Uji Bourdon Wiersma*

Pada metode ini konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Uji Bourdon Test*, merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menguji kecepatan, ketelitian dan konsentrasi.

6. Persamaan kelelahan secara subyektif (*Subyektive Feelings of Fatigue*)

Subyektive Self Rating Test dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang, merupakan salah satu kuesioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subyektif. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan.

Kuesioner 30-item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRS (*International Fatigue Research Committee of Japanese Association of Industrial Health*), yang dibuat sejak 1967. Kuesioner IFRS disosialisasikan dan dimuat dalam prosiding

symposium *on Methodology of Fatigue assessment* di Tokyo, Jepang pada tahun 1969. Sepuluh pertanyaan pertama mengidentifikasi adanya pelemahan aktivitas, sepuluh pertanyaan kedua pelemahan motivasi kerja dan sepuluh pertanyaan ketiga atau terakhir mengidentifikasi kelelahan fisik atau kelelahan pada beberapa bagian tubuh. Semakin tinggi frekwensi gejala kelelahan muncul diartikan semakin besar pula tingkat kelelahan.

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 dskoring sesuai empat skala *Likert*. Berdasarkan desain penialain kelelahan subjektif dengan menggunakan empat skala *Likert* ini, akan diperoleh skor individu terendah adalah sebesar 30 dan skor individu tertinggi adalah 120. Jawaban untuk kuesioner IFRC tersebut terbagi menjadi empat kategori, yaitu sangat sering (SS) dengan diberi nilai 4, sering (S) dengan nilai 3, kadang-kadang (K) diberi nilai 2 dan tidak pernah (TP) dengan nilai 1.

Tabel 2.1 Kalsifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif

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 sesegara mungkin

2.1.5 Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan

Adapun faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan adalah:

1. *Shift* Kerja

Shift kerja adalah periode waktu dimana suatu kelompok pekerjaan dijadwalkan bekerja pada tempat kerja tertentu. Secara terminologinya yang dimaksud dengan *shift* kerja adalah kerja 24 jam dibagi secara bergiliran dalam waktu 2 waktu. Para pekerja dibagi atas tiga kelompok dimana lama giliran kerja yaitu 8 jam (Nasution,dkk, 1989) dalam (Faiz, 2014).

2. Usia

Seseorang yang berumur muda sanggup melakukan pekerjaan berat, dan sebaiknya jika seseorang sudah berumur lanjut maka kemampuan nya untuk melakukan pekerjaan berat akan menurun. Pekerja yang berumur lanjut akan merasa cepat lebih lelah dan tidak dapat bergerak dengan leluasa ketika melaksanakan tugasnya sehingga mempengaruhi kinerjanya. Kemampuan untuk melakukan pekerjaan dengan baik setiap individu berbeda dan dapat juga dipengaruhi oleh umur tersebut (Suma'mur, 1996).

3. Status Gizi

Status gizi berhubungan erat dan berpengaruh pada produktivitas dan efisiensi kerja. Dalam melakukan pekerjaan tubuh memerlukan energi, apabila kekurangan baik secara kualitatif maupun kuantitatif kapasitas kerja akan terganggu. Selain jumlah kalori yang tepat, penyebaran persediaan kalori selama masa bekerja adalah sangat penting (Tarwaka, 2015).

Menurut WHO (1985) menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai *Body Mass Index* (BMI). Di Indonesia istilah

Body Mass Index diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan bderat badan, maka mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang.

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

4. Masa Kerja

Masa kerja merupakan akumulasi dari waktu dimana pekerja telah memegang pekerjaan tersebut. Semakin banyak informasi yang disimpan, maka semakin banyak keterampilan yang dipelajari serta semakin banyak pekerjaan yang dikerjakan (Rohmert, 1998) dalam (Oktoviona & Ulin, 2016).

Lama kerja berkaitan dengan efek komulatif dari stres untuk menimbulkan suatu strain. Semakin lama seseorang bekerja pada suatu pekerjaan, maka kelelahan yang terjadi akan semakin sering (Stellman, 1998) dalam (Faiz, 2014).

Masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin banyak pekerja terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut.

5. Status Kesehatan

Kelelahan berasal dari gaya hidup biasa dengan *non work related fatigue*. Salah satu penyebab kelelahan *non work related fatigue* adalah kondisi kesehatan pekerja (Better health channel, 2006) dalam (Zuraida, Jorinatan, Perkasa, & Senjaya, 2013). Menurut Setyawati, 1994 dalam (Faiz, 2014) menyatakan bahwa secara fisiologi tubuh manusia diibaratkan sebagai suatu mesin yang mengkonsumsi bahan bakar sebagai sumber energinya. Diketahui jam kerja yang panjang lebih berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan jika dipengaruhi oleh faktor kesehatan. Keseragaman jasmani dan rohani adalah penunjang penting produktivitas seseorang dalam kerjanya. Kesegaran tersebut dimulai sejak memasuki pekerjaan dan terus menerus dipelihara selama bekerja bahkan sampai setelah berhenti bekerja.

6. Beban Kerja

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh berat tubuh, memungkinkan kita dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaan, dengan bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Dengan kata lain, bahwa setiap pekerjaan merupakan beban bagi yang bersangkutan. Beban tersebut berupa beban fisik maupun beban mental. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seseorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seseorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Dimana semakin berat beban kerja sehingga melampaui kapasitas kerja menurunkan efisiensi dan produktivitas kerja bahkan dapat menimbulkan gangguan kesehatan pekerja. Beban kerja fisik dalam kategori berat akan

menyebabkan beban kardiovaskuler meningkat sehingga kelelahan akan cepat muncul. Pada penelitian yang dilakukan pada pekerja bongkar muat menyatakan terdapatnya hubungan antara kerja dengan kelelahan kerja (Tarwaka, 2015). Beban kerja dapat ditentukan dengan merujuk kepada jumlah kalori dikeluarkan dalam melakukan pekerjaan per satuan waktu. Estimasi panas metabolik dapat dilakukan dengan menilai pekerjaan. Adapun klasifikasi beban kerja berdasarkan jumlah kalori yang dikeluarkan dalam melakukan pekerjaan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kategori beban kerja berdasarkan jumlah kalori

Kategori	Kcal/Jam
Pekerjaan Rendah	Sampai dengan 200 kcal/jam
Pekerjaan Sedang	200-350 kcal/jam
Pekerjaan Berat	Lebih dari 350 kcal/jam

Sumber: Tarwaka, 2015

7. Lingkungan Kerja

Ditempat kerja, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti faktor fisik, faktor kimia, faktor biologis dan faktor psikologis. Semua faktor tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap sarana kerja dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja (Tarwaka, 2015)

Faktor lingkungan seperti suhu, kebisingan, pencahayaan, *vibrasi* dan ventilasi akan berpengaruh terhadap kenyamanan fisik, mental, dan kelelahan kerja.

a. Tekanan Panas

Untuk menilai hubungan iklim kerja dan efek terhadap seseorang perlu diperhatikan seluruh faktor yang meliputi lingkungan, manusia dan pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi iklim kerja tersaji dalam tabel 2.3

Tabel 2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Panas

Faktor Lingkungan	Faktor Manusia	Pekerjaan
Suhu	Usia	Kompleksitas Tugas
Kelembaban	Jenis Kelamin	Lama Tugas
Angin	Keseragaman Jasmani	Beban Fisik
Radiasi Panas	Ukuran Tubuh	Beban Mental
Debu	Kesehatan	Beban Usia
Aerosol	Aklimatisasi	Beban Sendiri
Gas	Gizi	Keterampilan
<i>Fume</i>	Motivasi	Disyaratkan
Tekanan Barometris	Pendidikan	
Pakaian	Kemampuan Fisik	
	Kemampuan Mental	
	Kemampuan Emosi	
	Sifat-sifat Kebangsaan	

Sumber: Suma'mur, 1996

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja ditetapkan nilai ISBB tempat kerja tersaji dalam tabel 2.4.

Tabel 2.4. Nilai Ambang Batas Tekanan Panas

Variasi Kerja	Indek Suhu Bola Basah (ISBB) 0C		
	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

Sumber: Keputusan Mentri Tenaga Kerja No. Kep-51/MEN?1999

b. Kebisingan

Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 51 tahun 1999, Nilai Ambang Batas untuk kebisingan di tempat kerja adalah intensitas tertinggi dan merupakan nilai rata-rata yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang tetap untuk waktu terus menerus tidak lebih dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggunya. Nilai Ambang Batas (NAB) intensitas bising adalah 85 dBA dan waktu bekerja maksimum adalah 8 jam per hari.

8. Waktu Kerja

Waktu kerja dapat dibedakan dalam waktu kerja *shift* dan *non shift*. Kerja *shift* (bergilir) akan mengurangi irama *sikadian* tubuh. Gangguan ini akan berakibat terjadinya gangguan tidur pada pekerja dan dalam keadaan yang terjadi secara terus-menerus tanpa disertai perbaikan kondisi yang memadai akan berakibat terjadi kelelahan/*fatigue* kronis (Granjean, 1995).

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini merupakan penelitian terapan yang dilakukan dengan mengambil beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, yang dijadikan peneliti sebagai referensi.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

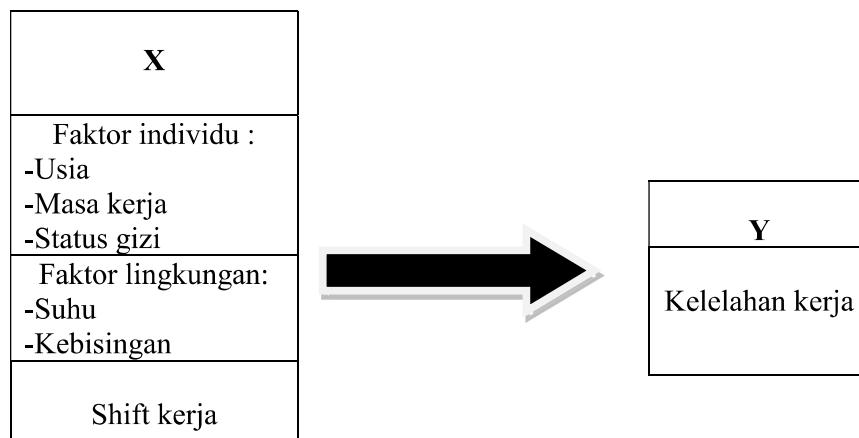
No	Peneliti	Judul Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Hasil
1	Dewi guru singa dkk (2015)	Analisis Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada operator pabrik gula PT PN VII CINTA MANIS Tahun 2013	1. Waktu bekerja 2. Selisih jam kerja 3. Status gizi 4. Tekanan Panas 5. Kebisingan	<i>Objective dan Subjective Self Rating Test</i>	Mendapatkan faktor-faktor yang menyebabkan kelelahan bagi operator pabrik gula PT PN VII
2	Nurli Faiz (2014)	Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Operator SPBU Di Kecamatan Ciputat Tahun 2014	1.Masa Kerja 2.Usia 3.Status Gizi 4.Tekanan Panas 5.Kebisingan	<i>Subjective Self Rating Test</i>	Mendapatkan faktor-faktor yang menyebabkan kelelahan bagi operator SPBU
3	Rida Zuraida, Andi Jorinatan, Hendroco Perkasa (2013)	Analisis Beban Kerja Dan Kelelahan Kerja Karyawan Front Liner Di Insititusi "X"	1. Total jam kerja 2. Durasi Kerja 3. Selisih jam kerja 4. Frekwensi hari libur	<i>Fatigue Likelihood Scoring dan Individual Fatigue Likelihood Scoring</i>	Mengetahui tingkat/level kelelahan yang diterima oleh pekerja.
4	Kevin RA Joelian, Mira Rahayu, Ilma Mufidah (2015)	Pengukuran Kelelahan Menggunakan Metode <i>Bourdon Wiesma</i> Untuk Mengukur Kelelahan Kerja Pada Perawat Di Paviliun Anak Rumah Sakit XYZ	1. Kecepatan kerja 2. Konsistensi 3. Ketelitian 4. <i>Shift</i> Kerja	<i>Bourdon Wiersma</i>	Mengetahui hubungan antara <i>shift</i> kerja dengan kecepatan, konsistensi dan ketelitian terhadap kelelahan.

5	Heriansyah Rachman (2013)	Gambaran Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Factory Di PT. Maruki Internasional Indonesia Makasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan Pekerja 2. Kondisi Fisik 3. Siklus Istirahat 4. Kondisi Pekerjaan 5. Sirkadian 	<i>Swedish Occupational Fatigue Inventory</i>	Mengetahui gambaran kelelahan berdasarkan lingkungan pekerja, kondisi fisik, siklus istirahat, kondisi pekerjaan dan sirkadian.
---	---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber: Peneliti, 2018

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan pedoman yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Kerangka pemikiran ini dapat dilihat pada gambar 2.1.

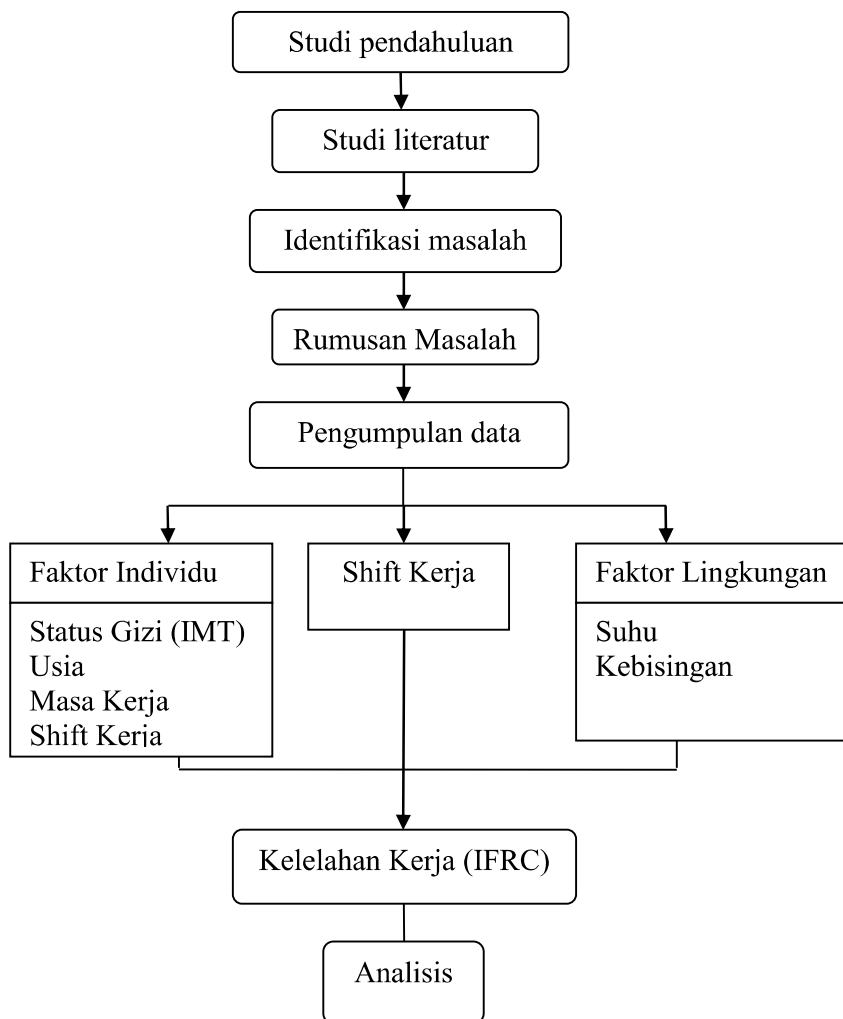


Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan tersebut di atas, secara skematis desain penelitian dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini sebagai survei pendahuluan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan kelelahan pada pekerja di Departemen Produksi pada PT Samator Gas Industri Batam. Dilakukan dengan wawancara secara langsung ke beberapa pada pekerja. Dari pengamatan awal dapat dikemukakan beberapa hipotesis masalah yang perlu dipecahkan seperti telah disinggung secara garis besar pada bab pendahuluan.

3.2 Populasi dan Sample

1. Populasi

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh pekerja pada PT Samator Gas Industri Batam sebanyak 46 karyawan.

2. Sampel

Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah hanya pada pekerja di Departemen Produksi pada PT Samator Gas Industri Batam yaitu 16 orang pekerja.

3.3 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu 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 Departemen Produksi untuk mengetahui usia, masa kerja, stats 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 Metode Pengambilan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Kelelahan Kerja

Data mengenai 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 dengan 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. Data hasil berat badan dan tinggi badan kemudian dihitung menggunakan rumus standar IMT (WHO, 2005).

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

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* (dBA). Sedangkan alat ukur untuk suhu lingkungan adalah *Thermometer Digital* dengan satuan ($^{\circ}\text{C}$).

3.5 Pengolahan Data

Seluruh data primer yang terkumpul diolah melalui tahap-tahap berikut:

1. Mengode data (*Data Coding*)

Proses pengklasifikasian dan pemberian kode jawaban responden. Dilakukan saat pembuatan kuesioner untuk mempermudah pengolahan data selanjutnya.

2. Menyunting Data (*Data Editing*)

Dilakukan untuk memeriksa 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 kode 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. Seperti analisis *bivariate* 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 demikian data tersebut telah siap diolah dan dianalisis.

3.6 Analisis Data

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

1. Analisa *Univariate*

Analisa *univariate* dimaksudkan untuk melihat gambaran distribusi frekwensi masing-masing variabel yang diteliti, yaitu usia, massa kerja, status gizi, shift kerja, suhu dan kebisingan.

2. Analisa *Bivariate*

Analisis *bivariate* digunakan untuk mencari hubungan variabel independen (usia, massa kerja, status gizi, shift herja, suhu dan kebisingan) dengan variabel dependen (kelelahan kerja). Jika data terdistribusi normal maka uji statistik menggunakan uji korelasi *person* dan jika data tidak terdistribusi dengan normal maka dilakukan uji statistik *chi-square* dengan derajat kemaknaan $p\ value < 0.05$ yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistic dan jika $p\ value > 0.05$ berarti tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik.