

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

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

Kelelahan berarti menurunnya kemampuan fisik maupun mental sebagai efek dari penggunaan fisik maupun mental secara berlebih sehingga dapat mengurangi kekuatan, kecepatan, koordinasi, dan keseimbangan (Lahay et al., 2018). Kelelahan menurut (Sari & Muniroh, 2017) yaitu penurunan performa baik fisik atau mental yang disebabkan dari pekerjaan dalam durasi lama, kurangnya waktu tidur, dan waktu istirahat yang kurang beraturan.

Berdasarkan dua definisi di atas, penulis dapat memberikan kesimpulan kelelahan yaitu suatu dampak yang terjadi akibat dari aktivitas berlebih sehingga kinerja fisik ataupun mental menurun.

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

Kelelahan kerja yaitu menggambarkan reaksi tubuh pada aktivitas yang dilakukan dan berlanjut menerima paparan terhadap tubuh selama bekerja. Saat fisik melakukan aktivitas bekerja dengan durasi 8 jam, tubuh mengalami rentan terjadi kelelahan (Gaol et al., 2018). Sedangkan menurut (Safira et al., 2020) kelelahan kerja berarti kondisi dimana tubuh, kegiatan, dan motivasi mengalami penurunan saat melakukan aktivitas pekerjaan. Kelelahan kerja menjadi salah satu masalah mendasar yang segera dipecahkan karena kelelahan bisa mengakibatkan hilangnya kecakapan kerja, menurunnya kondisi kesehatan, sehingga bisa

menimbulkan kecelakaan kerja, produktivitas dan prestasi kerja berkurang. Kelelahan kerja dengan jangka panjang akan berpengaruh terhadap kesehatan pekerja.

Berdasarkan dua definisi di atas, penulis dapat memberikan kesimpulan kelelahan kerja berarti kondisi dimana tubuh terjadi penurunan efisiensi, performa kerja, kekuatan dan ketahanan fisik tubuh yang akan berdampak Penyakit Akibat Kerja (PAK) ataupun kecelakaan kerja.

### **2.1.3. Jenis Kelelahan Kerja**

Kelelahan memiliki beberapa jenis perbedaan diantaranya, yaitu:

1. Berdasarkan pada proses dalam otot, yaitu:

- a. Kelelahan otot

Kelelahan otot merupakan suatu gejala sakit yang timbul pada otot karena dampak dari otot terlalu tegang. Kelelahan ini berakibat hilangnya kemampuan koordinasi gerakan anggota tubuh, serta meningkatnya kecenderungan kesalahan dan kecelakaan (Oesman et al., 2017).

- b. Kelelahan umum

Kelelahan umum merupakan kelelahan yang muncul karena dampak dari perasaan letih berlebihan sehingga segala aktivitas akan terganggu dan terhambat Suatu perasaan kelelahan dapat teratasi jika diadakan istirahat (Oesman et al., 2017).

2. Berdasarkan pada waktu terjadinya, yaitu:

a. Kelelahan akut

Kelelahan akut merupakan gejala kelelahan dalam jangka waktu pendek yang disebabkan gerakan pada organ atau keseluruhan tubuh dengan berlebihan. Kelelahan ini bisa berdampak terhadap penurunan koordinasi, konsentrasi, dan kemampuan dalam membuat keputusan (Hammad et al., 2018).

b. Kelelahan kronis

Kelelahan kronis berarti gejala kelelahan yang dialami secara berkelanjutan setiap hari atau dalam jangka waktu panjang. Hal ini mempengaruhi bertambahnya ketidakstabilan jiwa, mengalami kelesuan, peningkatan kejadian beberapa penyakit seperti sakit kepala, diare, kesulitan tidur, detak jantung kurang normal, dlln. Dalam hal ini kelelahan terjadi berlanjut kadangkadangkang saat sebelum memulai suatu pekerjaan (Hammad et al., 2018).

3. Berdasarkan penyebabnya menurut (Umur et al., 2016) yaitu:

a. Kelelahan fisik

Kelelahan fisik berarti kelelahan yang ditimbulkan dari kerja fisik, ataupun kelelahan patologis (kelelahan yang ada hubungannya dengan penyakit) ditandai dari penurunan kinerja, merasa lelah, dan ada hubungan terhadap faktor psikososial.

b. Kelelahan mental

Kelelahan mental yaitu kelelahan yang dipengaruhi dengan tuntutan pekerjaan, pengaruh lingkungan yang berlangsung dengan jangka waktu yang panjang. Hal ini menyebabkan penurunan stabilitas kinerja, suasana hati dan aktivitas kerja.

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

Menurut (Jend et al., 2019), dijelaskan tentang gejala kelelahan secara subyektif dan objektif seperti:

1. Merasakan kelesuan, mengantuk, dan kepala terasa pusing
2. Menurunnya konsentrasi
3. Menurunnya rasa kewaspadaan
4. Persepsi yang tidak tepat
5. Menurunnya gairah bekerja
6. Berkurangnya kinerja jasmani maupun rohani

Gejala tersebut mengakibatkan berkurangnya efektifitas dan efisiensi kerja baik secara mental maupun fisik.

#### **2.1.5. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan**

Kelelahan terjadi bukan begitu saja, tetapi terdapat faktor yang memiliki hubungan terhadap kelelahan. Adanya faktor tersebut yaitu:

1. Faktor internal
  - a. Usia

Umumnya kinerja fisik terbilang produktif atau dikatakan puncak dalam kisaran usia antara 20-40an kemudian berkurang seiring usia bertambah. Dengan usia bertambah, maka kemampuan terhadap jasmani dan rohani pun mengalami penurunan secara berangsur-angsur. Aktivitas hidup harian juga menurun, yang berakibat tubuh tidak mampu dalam berbagai hal.

b. Jenis Kelamin

Pria dan wanita memiliki kemampuan fisik berbeda. Kekuatan fisik terhadap tubuh wanita memiliki rata-rata dengan perbandingan sekitar 2/3 dari pria.

c. Lama/Masa Kerja

Tekanan beban kerja melalui fisik dalam suatu periode waktu tertentu mengakibatkan menurunnya kinerja otot, gejala yang ditimbulkan juga berupa pada menurunnya gerakan.

d. Status Gizi

Status gizi berarti salah satu faktor yang dapat menyebabkan kelelahan. Seorang pekerja yang memiliki asupan gizi kurang (tidak baik) akan mempengaruhi bagaimana kapasitas kerjanya maupun daya tahan tubuh. Dengan begitu, seorang pekerja dengan kondisi gizi yang mendukung (baik) akan menghasilkan kapasitas fisik serta daya tahan tubuh yang baik pula.

2. Faktor eksternal

a. *Shift* Kerja

*Shift* kerja menjadi salah satu faktor yang bisa menjadi pengaruh kelelahan dikarenakan pergantian *shift* kerja antara *shift* satu dengan lainnya. Dan untuk shift dua (malam) akan terasa lebih berat dibanding dengan shift satu (pagi) dikarenakan shift malam merupakan waktu istirahat sehingga akan dipengaruhi oleh rasa ngantuk.

b. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan dikarenakan dipengaruhi adanya kebisingan, getaran, iklim kerja panas, dan lain-lain.

#### **2.1.6. Mekanisme Kelelahan**

Dampak yang ditimbulkan oleh sistem metabolisme energi tubuh dari penumpukan asam laktat terhadap otot dapat menyebabkan kelelahan. Hal tersebut dapat mengganggu mekanisme sel otot. Adapun mekanisme terjadinya kelelahan yaitu sebagai berikut:

1. Terhambatnya enzim aerobik maupun anaerobik, berdampak penurunan kemampuan ketahanan dari enzim tersebut.
2. Terhambatnya pembentukan *creatin phospat (CP)* yang berhubungan terganggunya koordinasi gerak.
3. Terhambatnya enzim *fosfofruktokinase*.
4. Terhambatnya proses ion  $Ca^{++}$  terhadap *troponin C* mengakibatkan berkurang dan mengalami gangguan kontraksi serabut otot.

5. Terhambatnya aktivitas *ATP (Adenosin Trifosfat)* terhadap serabut otot cepat, karena serabut tersebut peka pada asam

Peningkatan asam laktat dalam tubuh terjadi karena adanya beban kerja terlalu berat. Hal tersebut terjadi, disebabkan tidak mampunya sistem pemasok energi aerobik, sehingga energi dari sumber anaerobik dominan. Selain itu, masalah yang menjadi dasar pada kerja fisik dalam pembentukan asam laktat dalam darah yaitu timbulnya kelelahan kronis sehingga terjadi penurunan kinerja fisik.

#### **2.1.7. Dampak Kelelahan**

Ada beberapa dampak yang dapat muncul akibat dari kelelahan dan dampak tersebut terbagi 3 macam yakni sebagai berikut :

1. Fisik

Kelelahan bisa mempengaruhi kondisi tubuh individual. Misalnya tidur dengan tidak sengaja selama hitungan detik, atau sering disebut dengan *microsleep*.

2. Mental

Konsekuensi mental berarti kelelahan yang tampak secara sikap seperti kecemasan, ketegangan, komunikasi kurang efektif, mengasingkan diri, ketidakpuasan kerja, dan berkurangnya fungsi intelektual (Sari & Muniroh, 2017).

3. Emosional

Emosi terdapat di dalam komponen afektif manusia. Apabila seseorang mengalami kelelahan maka akan berdampak pada keadaan emosinya, misalnya : mudah lupa, sulit berkonsentrasi, mengalami kebosanan dan rentan marah.

Selain hal tersebut, yang bisa terjadi gangguan akibat dari kelelahan yaitu upaya saat memberikan perhatian, konsentrasi, kewaspadaan, saling komunikasi secara baik maupun akurat dan penentuan keputusan. Kelelahan kerja menjadi salah satu masalah mendasar yang segera dipecahkan karena kelelahan bisa mengakibatkan hilangnya kecakapan kerja, menurunnya kondisi kesehatan, sehingga bisa menimbulkan kecelakaan kerja, produktivitas dan prestasi kerja berkurang. Kesehatan bekerja akan terganggu jika mengalami kelelahan kerja dalam jangka waktu yang berkepanjangan. Kelelahan tersebut berdampak terhadap resiko kesehatan meliputi *anxiety*, jantung, tekanan darah tinggi, diabetes, gangguan *gastrointestinal*, kesuburan dan depresi (Safira et al., 2020).

#### **2.1.8. Belt Conpeyor**

*Belt conveyor* berarti suatu peralatan mesin guna pemindah material sepanjang alur horizontal dengan memiliki posisi kemiringan sesuai penempatan area kerja secara kontinu. *Belt conveyor* pada umumnya dipergunakan dalam berbagai perusahaan industri. Sebagai contoh: media pendistribusian proses produksi *assembly* di salah satu perusahaan industri, dsbg (Amirudin et al., 2018).



*Belt conveyor* dalam pengoperasiannya menggunakan mesin sebagai motor listrik yang berfungsi sebagai penggerak yang dihubungkan ke *coupling* dan *gearbox*, lalu memutar *head pulley*. Saat proses operasi *belt* juga didukung dengan *carrying roll*, *return roll*, *bend pulley*, *take up pulley*, dan *take up unit*. *Belt conveyor* juga rentan terjadi persoalan berupa menurunnya kapasitas angkut, kecepatan *belt* yang kurang tepat, kerusakan *bearing* terhadap *carrying idler* dan *impact idler*, sobeknya *belt* dsbg (Amirudin et al., 2018).

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

Kelelahan kerja dapat dinilai secara subjektif ataupun objektif gunanya sebagai untuk menentukan tingkat dari kelelahan kerja tersebut. Pemberian kuesioner *Subjective Self Rating Test* dari *IFRC (Industrial Fatigue Research Committee)* merupakan metode yang dinilai secara subjektif. Gejala awal yang ditimbulkan pekerja dari dampak kelelahan kerja bisa diidentifikasi menjadi salah satu metode subjektif dengan kuesioner *Subjective Self Rating Test*. Setelah itu, melakukan penilaian lanjutan yang berdasarkan hasil kuesioner tersebut. Kuesioner tersebut mengandung beberapa bagian yaitu, pertama merupakan 10 instrumen pertanyaan untuk pelemahan aktivitas, kedua merupakan 10 instrumen pertanyaan untuk pelemahan motivasi kerja dan ketiga merupakan 10 instrumen pertanyaan untuk kelelahan fisik (Juniar & Astuti, 2016).

**Tabel 2. 1** Daftar Pertanyaan Kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT)

No.	Sepuluh Pertanyaan Mengenai Indikasi Pelemahan Kegiatan	Sepuluh Pertanyaan Mengenai Indikasi Pelemahan Motivasi	Sepuluh Pertanyaan Mengenai Indikasi Kelelahan Fisik
1.	Kepala merasa berat	Merasa sulit berfikir	Sakit di kepala
2.	Badan merasa lelah	Lelah untuk berbicara	Kaku di bahu
3.	Merasakan kaki berat	Mengalami gugup	Sakit di punggung
4.	Sering menguap	Tidak bisa berkonsentrasi	Sesak nafas
5.	Pikiran kacau	Sulit memusatkan perhatian	Haus
6.	Mengantuk	Mudah lupa	Serak
7.	Ada beban di mata	Kurang percaya diri	Merasakan pening
8.	Canggung dan kaku saat gerakan	Merasa cemas	Kelopak mata kejang/kaku
9.	Berdiri tidak stabil/sempoyongan	Sulit mengontrol sikap	Badan bergetar
10.	Keinginan berbaring	Tidak bisa tekun terhadap pekerjaan	Kurang sehat

(Sumber: (Oesman et al., 2017))

Empat skala *Likert* merupakan poin sebagai dasar dalam melakukan pemberian jawaban kuesioner tersebut. Kemudian kelompok poin dijumlahkan menghasilkan total poin individu. Perolehan total poin individu terkecil dimulai yaitu 30 dan 120 sebagai terbesar bisa dihasilkan berdasarkan rancangan penilaian kelelahan secara subjektif yang berdasarkan pada 4 skala *Likert* tersebut. Tanggapan untuk kuesioner IFRC ini dikategorikan dalam 4 bagian yaitu:

1. Poin 4 = sangat sering (SS)
2. Poin 3 = sering (S)
3. Poin 2 = kadang-kadang (K)
4. Poin 1 = tidak pernah (TP)

Tingkat kelelahan akan berhubungan searah dengan tingkat frekuensi gejala kelelahan yang ditimbulkan. jika tingkat kelelahan semakin besar maka makin tinggi pula tingkat frekuensi gejala kelelahan yang timbul. Kuesioner tersebut

dinilai secara subjektif karena berdasarkan hasil pemikiran dari pekerja yang bersangkutan sehingga dibutuhkan adanya metode yang dinilai secara objektif, mampu untuk dapat memastikan pekerja apakah merasakan kelelahan dalam proses aktivitas kerja.

**Tabel 2. 2** Klasifikasi Kelelahan Kerja

No.	Hasil Skor	Kategori
1	30-52	Rendah
2	53-75	Sedang
3	76-98	Tinggi
4	99-120	Sangat Tinggi

(Sumber : Widasari, dkk, 2017)

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Sebelum menuju penelitian ini, beberapa sumber yang memiliki hubungan terhadap penelitian ini seperti penelitian terdahulu akan disajikan. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi dasar bahan referensi untuk mengkaji penelitian ini. Berikut butiran penelitian terdahulu yang diambil dari beberapa jurnal nasional dan jurnal internasional yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2. 3** Penelitian Terdahulu

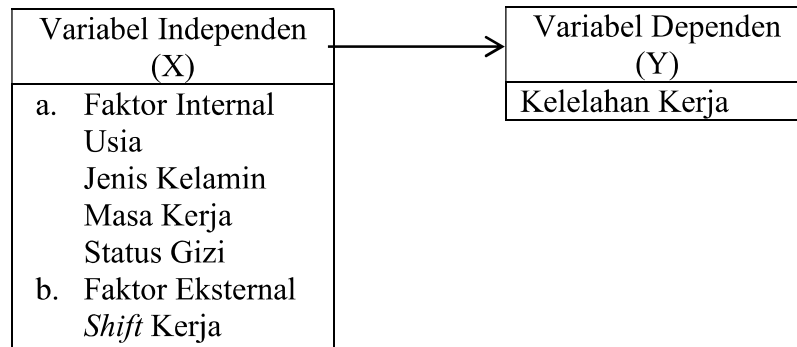
1.	Peneliti	(Lady & Wiyanto, 2019)
	Judul penelitian	Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Luar Ruangan dan Pengaruh Lingkungan Fisik terhadap Peningkatan Kelelahan.
	Hasil penelitian	Nilai kelelahan <i>Plant</i> A2 terhadap kondisi pra-kerja 71,71 dikategorikan kelelahan sedang, terhadap kondisi pasca-kerja I 75,71 dikategorikan kelelahan sedang, dan terhadap kondisi pasca-kerja II 71,43 dikategorikan kelelahan sedang. Keadaan temperatur dan kebisingan pada proses produksi dinilai telah melebihi ambang batas normal. Kelelahan disebabkan temperatur kerja dan kebisingan meningkat tidak signifikan dari keadaan saat pagi hari (pra-kerja) menuju siang hari (pasca-kerja II).
2.	Peneliti	(Juniar & Astuti, 2016)

	Judul penelitian	Analisis Sistem Kerja Shift terhadap Tingkat Kelelahan Perawat di Bangsal Bedah RSUD Karanganyar.
	Hasil penelitian	Berdasarkan hasil penilaian subjektif dengan kuesioner <i>Subjective Self Rating Test</i> dari 4 responden perawat diperoleh dari ketiga <i>shift</i> bahwa dengan kondisi sebelum bekerja dan sesudah adanya perbedaan tingkat kelelahan yang bermakna. Hasil terhadap ketiga <i>shift</i> tersebut diperoleh untuk tingkat signifikansi tertinggi yaitu <i>shift</i> pagi karena saat <i>shift</i> tersebut berlangsung berbagai aktivitas fisik seperti antar dan jemput pasien dari bangsal menuju kamar operasi.
3.	Peneliti	(Umyati et al., 2015)
	Judul penelitian	Pengukuran Kelelahan Kerja Pengemudi Bis Dengan Aspek Fisiologis Kerja.
	Hasil penelitian	Kelelahan yang terjadi dari pengemudi bis PT. Arimbi Jaya Agung termasuk dalam kategori tingkat kelelahan ringan. Gejala kelelahan yang terjadi yaitu mengantuk, mata terasa lelah, sakit kepala tiba-tiba, dan ciri-ciri kelelahan yang timbul seperti menguap, pucat pada wajah, dan haus.
4.	Peneliti	(Zetli, 2018)
	Judul penelitian	Pengukuran Kelelahan Kerja pada Sopir Angkutan Umum dalam Upaya Mengetahui Faktor Kecelakaan Transportasi Umum di Kota Batam.
	Hasil penelitian	Kelelahan kerja terhadap sopir angkutan umum Bimbar di Kota Batam dikategorikan tinggi 66,7%. Hasil uji statistik unvariat terlihat bahwa usia pekerja memiliki rerata 31,86 tahun, rata-rata status gizi 23,4 kg/m <sup>2</sup> , masa kerja sopir terbanyak dibawah 5 tahun yaitu 46,17%, suhu lingkungan memiliki rata-rata 29,93 <sup>0</sup> C, tingkat faktor kebisingan melewati Nilai Ambang Batas (NAB) dengan rata-rata 88,6 dBA. Hasil analisis bivariat terlihat bahwa adanya hubungan signifikansi antara faktor usia, masa kerja, suhu lingkungan, dan tingkat kebisingan dengan kelelahan kerja pada sopir angkutan umum Bimbar. Sedangkan tidak adanya hubungan antara faktor status gizi dengan kelelahan kerja pada sopir angkutan umum Bimbar.
5.	Peneliti	(Safira et al., 2020)
	Judul penelitian	Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok.
	Hasil penelitian	Tingkat kelelahan yang dialami oleh pekerja dikategorikan tinggi sebanyak 57,5%, sedangkan untuk kategori sedang yaitu 42,5%. Adanya hubungan diantara faktor status gizi serta kualitas tidur terhadap kelelahan kerja di PT. Indonesia Power UPJP Priok. Tidak terdapat hubungan diantara faktor usia, masa kerja, dan beban kerja terhadap

		kelelahan kerja, serta tidak terdapat variabel faktor pekerjaan yang memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja pada pekerja di PT. Indonesia Power UPJP Priok.
6.	Peneliti	(Ramdan, 2019)
	Judul penelitian	Mengukur Kelelahan Kerja pada Perawat: Perbandingan antara Skala Penilaian Kelelahan (Fas) Versi Indonesia dan Kuesiner Kelelahan Industri Jepang (Jifrc)
	Hasil penelitian	Bahwa JIFRC versi bahasa Indonesia memenuhi kriteria alat asesmen yang reliable dan valid untuk menilai kelelahan kerja perawat, walaupun ada 8 item pertanyaan yang perlu perbaikan. Rerata dari total skor JIFRC yaitu 62,81, dimana rerata perawat mengalami kelelahan kerja dengan dikategorikan sedang.
7.	Peneliti	(Yusuf et al., 2016)
	Judul penelitian	Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Rapid Tungkai Atas Assessment: Analisis Penurunan Gangguan Subyektif Petani Strawberry di Bali
	Hasil penelitian	Tingkat kelelahan umum pada pekerja dikategorikan tinggi, hal ini dipengaruhi oleh kondisi postur kerja petani strawberry di Bali menurut analisis RULA bahwa diperlukan tindakan perbaikan segera. Sehingga dengan adanya perbaikan tersebut, maka akan dapat menurunkan gangguan subjektif berupa kelelahan umum dan gangguan musculoskeletal.

### 2.3. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran diperlukan dalam penyusunan penelitian supaya bisa memberikan penjelasan secara garis besar alur logika terhadap jalannya penelitian tersebut. Berikut ditampilkan kerangka pemikiran sesuai kondisi latar belakang pada penelitian ini, yaitu:



**Gambar 2. 1** Kerangka Pemikiran