

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fatigue atau biasa dikenal dengan kelelahan merupakan perasaan bagi setiap individu yang bersifat subjektif. Kelelahan merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari kerusakan yang lebih parah sehingga dapat terjadi pemulihan (Suma'mur, 2014). Kelelahan merupakan sebuah perwujudan dari perasaan tidak nyaman yang dirasakan oleh pekerja yang dapat mempengaruhi kesehatan pekerja (Wldagdo, 2023). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kelelahan merujuk pada kondisi di mana seseorang merasakan perasaan putus asa, frustrasi, kehilangan daya, kesedihan, tekanan, atau apatis terhadap pekerjaan.

World Health Organization (WHO) dalam model kesehatan tahun 2020 memaparkan bahwa gangguan psikis, khususnya perasaan kelelahan yang signifikan dan berpotensi menyebabkan depresi akan menjadi penyakit penyebab kematian terbesar urutan kedua setelah penyakit jantung. Tanda-tanda kelelahan sering kali disertai dengan rasa capek, kantuk, bosan, dan kehausan. Kelelahan akan berakibat pada penurunan motivasi yang tercermin dalam kesulitan berpikir, kelelahan saat berbicara, kegelisahan, kurangnya konsentrasi, ketidakmampuan untuk memusatkan perhatian, kecenderungan untuk lupa, kurang kepercayaan diri, kegelisahan terhadap berbagai hal, dan ketidakmampuan untuk mengontrol sikap serta ketidakmampuan dalam menjalankan tugas (Utami dkk., 2020). Dalam dunia pekerjaan, kelelahan pada tenaga kerja dapat memberikan dampak terhadap penurunan motivasi maupun kualitas kerja yang pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas dan menaikkan risiko terjadi penyakit akibat kerja, cedera akibat kerja, bahkan kecelakaan akibat kerja. Oleh karena itu, masalah kelelahan kerja pada suatu perusahaan perlu ditanggulangi dengan baik (Lestari & Wahyuningsih, 2021).

Berdasarkan data dari *International Labour Organization* (2016), sebesar 32% pekerja global mengalami kelelahan kerja. Prevalensi kelelahan bagi pekerja industri mencapai 45% sementara tingkat keluhan kelelahan berat berada di angka 18,3 – 27% di kalangan pekerja seluruh dunia. Selanjutnya ILO (2018) mengungkapkan bahwa setiap tahunnya sekitar dua juta pekerja kehilangan nyawa akibat kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan.

Penelitian yang dilakukan oleh *National Safety Council* (NSC) pada tahun 2017 terhadap 2.010 pekerja di Amerika Serikat menunjukkan bahwa sekitar 13% dari kecelakaan di tempat kerja terjadi akibat faktor kelelahan. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa sebanyak 97% pekerja setidaknya memiliki satu faktor risiko, dan lebih dari 80% dari mereka memiliki dua atau lebih faktor risiko terkait. Sebanyak 40% tenaga kerja di Amerika Serikat menyatakan bahwa amir kelelahan kerja yang berdampak pada peningkatan tingkat insiden produktivitas, dan peningkatan jumlah kecelakaan kerja (*Safety Council*, 2017).

Statistik dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan tahun 2019, tercatat telah terjadi sebanyak 77.295 kasus



kecelakaan kerja. Dalam konteks ini, kelelahan kerja berkontribusi sebesar 50% terhadap terjadinya kecelakaan kerja (BPJAMSOSTEK, 2019). Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi (2021) juga mencatat bahwa kasus kecelakaan kerja di Indonesia rata-rata terjadi 414 kasus dalam satu hari dimana 27,8% disebabkan oleh kelelahan kerja.

Sektor industri manufaktur pada saat ini mengalami pertumbuhan yang pesat dan dihadapi oleh persaingan yang ketat. Pekerja menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat keberhasilan dan produktivitas suatu perusahaan manufaktur. Pekerja memegang peranan penting dalam operasional perusahaan seperti pengoperasian alat dan mesin ataupun mengawasi seluruh proses yang terjadi di dalam perusahaan tersebut sehingga target produksi dapat tercapai. Oleh karena itu, pekerja memiliki tuntutan tinggi baik secara fisik maupun mental yang pada akhirnya akan memicu kelelahan kerja (Jannah dkk., 2023).

Dalam ruang lingkup sektor industri manufaktur, penelitian yang dilakukan oleh Talina dkk., (2024) pada pekerja perusahaan semen di PT X, Tbk Pabrik Palembang menunjukkan bahwa sebanyak 86,7% pekerja mengalami kelelahan. Penelitian oleh Malik dkk., (2021) menunjukkan bahwa sebanyak 53,2% pekerja divisi produksi PT Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar mengalami kelelahan kerja. Selanjutnya hasil penelitian oleh Trimala dkk., (2023) pada pekerja unit produksi PT APB Jawa Timur ialah sebanyak 41,7% pekerja mengalami kelelahan ringan, 54,2% mengalami kelelahan sedang, dan 4,2% pekerja mengalami kelelahan tinggi.

Kelelahan kerja bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Tarwaka (2004) mengelompokkan faktor pemicunya ke dalam tiga kategori utama. Pertama, faktor karakteristik individu yang mencakup umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, indeks massa tubuh (IMT). Kedua, faktor pekerjaan, seperti masa kerja, lama kerja, beban kerja, dan *shift* kerja. Ketiga, faktor lingkungan, termasuk iklim kerja, kebisingan, dan penerangan (Tarwaka dkk., 2004).

Suma'mur (2014) menyatakan bahwa semakin bertambahnya umur maka organ tubuh, sistem kardiovaskular, dan sistem hormonal pada tubuh manusia akan mengalami penurunan sehingga membuat para pekerja lebih rentan mengalami gejala kelelahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ruslia & Edward (2022) dan Imbara dkk., (2023) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan kelelahan kerja. Penelitian ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja tinggi paling banyak terjadi pada umur > 45 tahun yang disebabkan pekerja berumur > 45 tahun telah mengalami penurunan aktivitas tubuh yang berdampak pada kelelahan.

Kualitas tidur mencakup tingkat kepuasan seseorang terhadap tidurnya yang mencakup durasi tidur, waktu yang dibutuhkan untuk tidur, frekuensi terbangun, dan lainnya seperti kedalaman dan kepuasan tidur. Kualitas tidur yang rendah akan menimbulkan gejala kelelahan seperti mengantuk, lesu, ataupun sakit kepala (Jannah dkk., 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Surantri dkk., (2022) yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kejadian kelelahan kerja. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi gangguan tidur pekerja maka tingkat kelelahan pekerja juga semakin tinggi pula.



Selain dari faktor individu, kelelahan kerja juga dapat dipicu oleh faktor pekerjaan seperti masa kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Maulani dkk., (2020) dan Ratnaningtyas dkk., (2022) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Masa kerja yang panjang perlahan-lahan akan menimbulkan batas ketahanan tubuh terhadap aktivitas pekerjaannya yang pada akhirnya akan menimbulkan kelelahan.

Kelelahan kerja juga dapat dipengaruhi oleh *shift* kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Widiyanti dkk., (2020) dan Regiana dkk., (2023) menunjukkan terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pekerja *shift* akan memiliki jadwal kerja yang berubah-ubah sehingga berisiko mengalami kekurangan istirahat akibat irama sirkadian yang terganggu dan berdampak pada terjadinya kelelahan kerja.

Kebisingan merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dkk., (2020) dan Sensa dkk., (2022) membuktikan bahwa terdapat hubungan antara kebisingan dan kelelahan kerja. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kebisingan di lingkungan kerja dapat memicu stres dan menurunkan konsentrasi, sehingga berkontribusi terhadap meningkatnya kelelahan kerja.

Setiap tempat kerja memiliki faktor yang bervariasi yang dapat menjadi penyebab terjadinya kelelahan kerja, termasuk di perusahaan industri manufaktur. PT Semen Tonasa merupakan salah satu perusahaan industri manufaktur dalam produksi semen terbesar di Kawasan Timur Indonesia yang menempati lahan seluas 1.571 hektar di Desa Biringere, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep. Perusahaan yang memiliki kapasitas terpasang 7,4 Juta ton semen per tahun ini mempunyai empat unit pabrik, yaitu Pabrik Tonasa II, III, IV dan V. PT Semen Tonasa memiliki tuntutan target produksi yang tinggi dan melibatkan banyak aktivitas fisik sehingga berisiko terjadi kelelahan pada pekerjaannya.

Tahap produksi semen memerlukan berbagai tahap yang mana dalam pekerjaannya membutuhkan tenaga manusia. *Finish mill* merupakan tahap akhir dalam proses produksi semen, dimana klinker akan digiling bersama dengan bahan tambahan seperti gipsum dan batu kapur yang bertujuan untuk menghasilkan bubuk semen yang sangat halus dan memiliki sifat yang diinginkan. Pekerja pada Unit *Finish Mill* memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan. Secara umum, tugas pekerja pada unit ini ialah mengoperasikan mesin *mill*, memantau kinerja mesin, dan pemeliharaan mesin. Pekerjaan tersebut melibatkan aktivitas fisik yang intens, membutuhkan konsentrasi tinggi, dan ditambah dengan mesin *mill* yang mengeluarkan suara bising. Hal tersebutlah yang membuat pekerja Unit *Finish Mill* berisiko tinggi mengalami kelelahan kerja.



Hasil observasi awal di lapangan, ditemukan bahwa beberapa pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa menunjukkan gejala kelelahan kerja saat bekerja, sering menguap, serta keluhan fisik berupa nyeri pinggang, dan nyeri bahu. Gejala-gejala tersebut merupakan indikator kelelahan kerja yang signifikan dan perlu mendapat perhatian. Hal ini dapat berdampak pada menurunnya produktivitas, meningkatkan risiko kecelakaan kerja, serta berdampak negatif terhadap kesehatan jangka panjang.

panjang pekerja. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan terhadap kelelahan kerja guna mendukung upaya pencegahan dan perbaikan kondisi kerja secara berkelanjutan.

Penelitian mengenai kelelahan kerja telah banyak dilakukan, namun belum ada penelitian terbaru yang secara khusus meneliti kelelahan kerja di PT Semen Tonasa, terutama pada Unit *Finish Mill* yang memiliki karakteristik kerja spesifik dengan aktivitas fisik tinggi dan lingkungan kerja yang ekstrem. Selain itu, penelitian sebelumnya masih sedikit yang mengkaji hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Keunikan lain dari penelitian ini adalah pendekatan yang digunakan, yaitu dengan membandingkan kelelahan kerja antara pekerja *shift* dan *non-shift*, sementara penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada kelelahan antar *shift* kerja seperti *shift* pagi, sore, dan malam. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja di berbagai jenis sistem kerja. Selain aspek tersebut, penelitian ini juga mempertimbangkan faktor lingkungan kerja spesifik seperti kebisingan yang dapat berdampak pada produktivitas dan keselamatan kerja.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, penulis tertarik mengangkat masalah tersebut untuk menjadi topik penelitian dengan judul Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu apa saja faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui hubungan umur dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Untuk mengetahui hubungan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Untuk mengetahui hubungan *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Untuk mengetahui hubungan kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai referensi, materi bacaan, dan sumber kajian ilmiah yang dapat memperluas pemahaman pengetahuan. Selain itu, diharapkan juga dapat menjadi alat bantu bagi peneliti berikutnya di bidang kesehatan masyarakat, terutama dalam memahami faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kelelahan kerja.

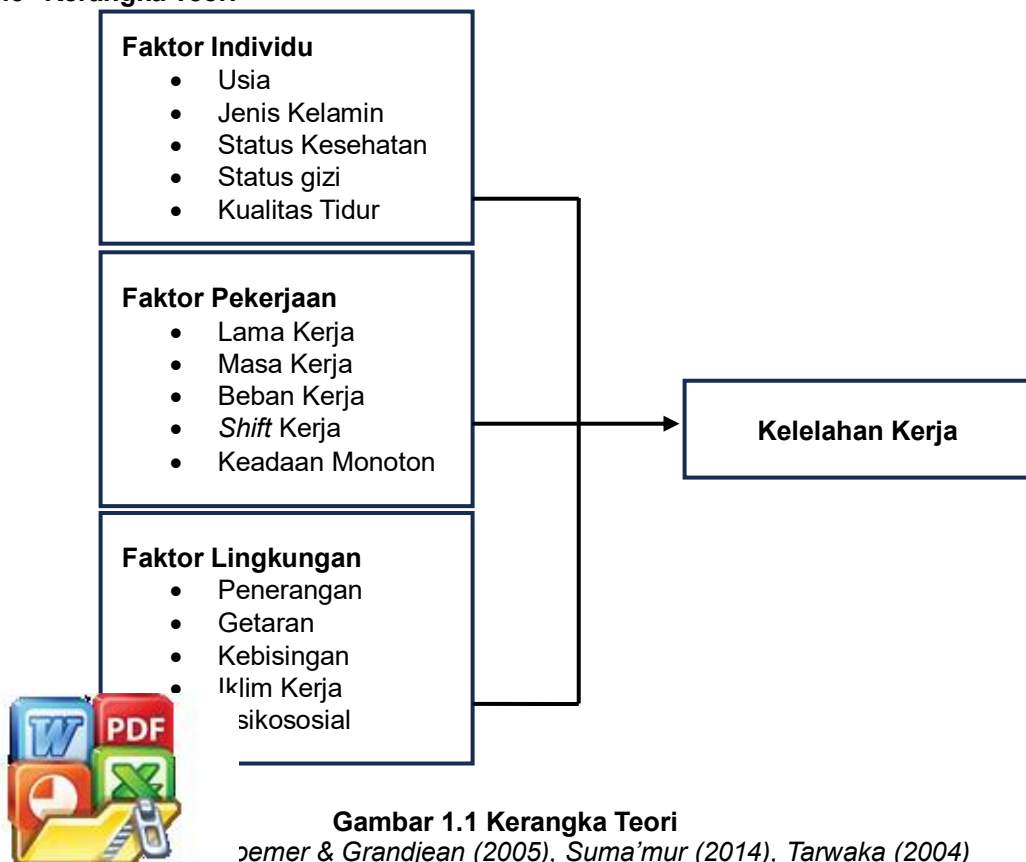
1.4.2 Manfaat bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan bahan pertimbangan bagi institusi terkait dalam pengambilan kebijakan untuk mencegah pekerja mengalami kelelahan kerja yang akan berdampak pada risiko penurunan produktivitas kerja.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman, wawasan, dan pengetahuan penulis dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti proses perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

1.5 Kerangka Teori

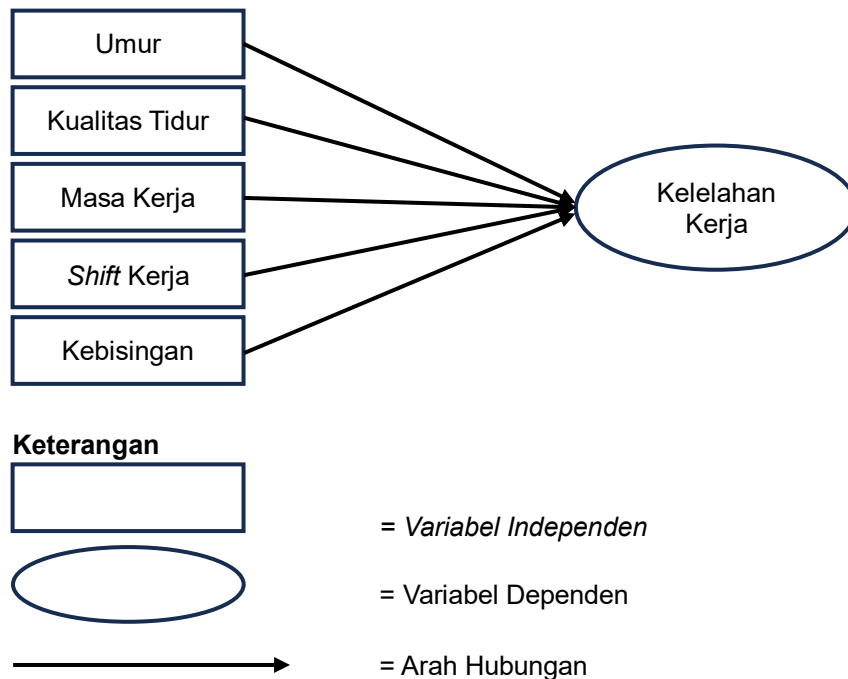


Gambar 1.1 Kerangka Teori

Sumarto & Grandjean (2005), Suma'mur (2014), Tarwaka (2004)

1.6 Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian dari konsep pemikiran yang telah dijelaskan, maka kerangka konsep secara sistematis penulisan alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

1.7 Hipotesis Penelitian

1.7.1 Hipotesis Null (H_0)

- Tidak ada hubungan antara umur dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Tidak ada hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Tidak ada hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- Tidak ada hubungan antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

1.7.2 Hipotesis Alternatif (H_a)



Hubungan antara umur dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

Hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

Hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

- d. Ada hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.
- e. Ada hubungan antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1.8.1 Kelelahan Kerja

Kelelahan merupakan perasaan subjektif yang ditandai dengan pelemahan motivasi, kegiatan, maupun pelemahan fisik pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan. yang diukur menggunakan kuisisioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT) dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) yang terdiri dari 30 pertanyaan terkait gejala kelelahan. Jawaban dari pertanyaan tersebut terbagi menjadi empat kategori dengan bobot skor sebagai berikut:

- Sangat Sering (SS) : Skor 4
- Sering (S) : Skor 3
- Kadang-Kadang (K) : Skor 2
- Tidak Pernah (TP) : Skor 1

Skor dari jawaban responden kemudian dijumlahkan. Adapun kriteria objektifnya yaitu:

- a. Kelelahan ringan : Apabila skor < 60
- b. Kelelahan berat : Apabila skor ≥ 60

(*Fatigue Scale by Research Committee on Industrial Fatigue of Japan Society For Occupational Health*, 1969)

1.8.2 Umur

Umur merupakan lamanya pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan hidup mulai dari sejak lahir sampai saat penelitian ini dilakukan dalam satuan tahun. Adapun kriteria objektifnya yaitu:

- a. Muda : Apabila umur pekerja < 45 tahun
- b. Tua : Apabila umur pekerja ≥ 45 tahun

(*World Health Organization*, 2022)

1.8.3 Kualitas Tidur

Kualitas tidur merupakan suatu ukuran dimana seseorang dapat dengan mudah mempertahankan tidurnya yang diukur menggunakan kuisisioner *Pittsburgh Sleep Quality Indeks* (PSQI). Kuisisioner ini terdiri dari 7 komponen untuk diukur, yaitu kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi siang hari pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan selama satu bulan terakhir. Jawabannya dari setiap komponen akan diberi skor 0 – 3.

Kriteria objektifnya yaitu:

- s tidur baik : Apabila skor ≤ 5
 - s tidur buruk : Apabila skor > 5
- (*et al.*, 1989)



1.8.4 Masa Kerja

Masa kerja merupakan lamanya pekerja bekerja di Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan sampai saat dilakukannya penelitian yang dinyatakan dalam satuan tahun. Adapun kriteria objektifnya yaitu:

- a. Baru : Apabila pekerja telah bekerja selama ≤ 5 tahun
- b. Sedang : Apabila pekerja telah bekerja selama 6 – 10 Tahun
- c. Lama : Apabila pekerja telah bekerja selama > 10 tahun

(Safira & Nurdawati, 2020)

1.8.5 Shift Kerja

Shift kerja merupakan sistem pembagian waktu kerja yang diterapkan pada pekerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan, dimana pekerja dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan jam kerja yang berbeda dalam satu hari seperti pekerja dengan sistem *shift* rotasi pagi, sore, malam, dan pekerja dengan sistem *non-shift*. Adapun kriteria objektifnya yaitu:

- a. Pekerja *Shift* : Pekerja yang bekerja dengan sistem *shift*, yaitu *shift* pagi, sore, dan malam. *Shift* kerja tersebut akan dirotasi setiap 2 hari.
- b. Pekerja *Non-Shift* : Pekerja yang memiliki jam kerja tetap setiap hari, mengikuti jam kerja standar dari jam 08.00 – 16.00 WITA.

(Dian & Kurniawidjaja, 2023)

1.8.6 Kebisingan

Intensitas kebisingan dalam penelitian ini merupakan suatu ukuran dari tingkat bising yang dihasilkan oleh alat atau mesin kerja yang ada pada lingkungan kerja Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan. Alat yang digunakan dalam mengukur kebisingan pada penelitian ini yaitu *Sound Level Meter* SL-4010. Adapun kriteria objektifnya yaitu:

- a. Memenuhi syarat : Apabila intensitas bising ≤ 85 dB
- b. Tidak memenuhi syarat : Apabila intensitas bising > 85 dB

(Permenaker No.5 Tahun 2018)



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini diarahkan untuk menjelaskan sebuah situasi atau keadaan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan variabel independen dan variabel dependen. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* dimana variabel independen dan variabel dependen penelitian diukur atau dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan. Variabel independen terdiri dari umur, kualitas tidur, masa kerja, *shift* kerja, dan kebisingan sedangkan variabel dependen ialah kelelahan kerja

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2025. Penelitian dilaksanakan di PT Semen Tonasa Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang bekerja di Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan yang berjumlah 78 orang.

2.3.2 Sampel

Jumlah sampel yang diteliti diambil dengan menggunakan metode *exhaustive sampling*. Maka semua populasi yang ada dijadikan sampel dalam penelitian yaitu sejumlah 78 pekerja pada Unit *Finish Mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengumpulan data secara primer dan data sekunder. Adapun uraian pengumpulan datanya adalah sebagai berikut:

2.4.1 Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung melalui responden penelitian. Adapun pengumpulan data primer diperoleh melalui:

- a. Data mengenai karakteristik responden yang meliputi umur, masa kerja, dan *shift* kerja diperoleh melalui kuisioner.
- b. Data mengenai kualitas tidur diperoleh melalui kuisioner *Pittsburgh Sleep Quality Indeks* (PSQI).
- c. Data mengenai intensitas kebisingan diperoleh melalui pengukuran pada 52 titik di 8 area kerja Unit *Finish Mill* menggunakan alat *Sound Level Meter* SL-4010. Adapun yang menjadi sumber utama kebisingan ialah mesin penggiling (*mill*).

mengenai kelelahan kerja diperoleh dengan menggunakan kuisioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT).

Data Sekunder

Data sekunder berupa data jumlah pekerja di bagian *finish mill* PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.



2.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya, yaitu:

2.5.1 Kuisisioner

Kuesioner merupakan pedoman yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian guna memperoleh informasi pribadi oleh setiap responden yang dalam hal ini mencakup variabel umur, kualitas tidur, masa kerja, dan *shift* kerja. Kuisisioner yang digunakan adalah *Pittsburgh Sleep Quality Indeks* (PSQI) untuk mengukur kualitas tidur dan *Subjective Self Rating Test* (SSRT) untuk mengukur kelelahan kerja

a. *Pittsburgh Sleep Quality Indeks* (PSQI)

Pengukuran kualitas tidur selama satu bulan terakhir dilakukan menggunakan kuisisioner *Pittsburgh Sleep Quality Indeks* (PSQI). Kuisisioner ini terdiri dari 7 komponen untuk mengukur kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur kebiasaan, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi siang hari. Setiap komponen terdiri dari beberapa pertanyaan dimana setiap komponen diberi skor 0 – 3. Skor kemudian dijumlahkan. Dikatakan memiliki kualitas tidur yang baik apabila skor total ≤ 5 dan dikatakan memiliki kualitas tidur yang buruk apabila skor > 5 .

Kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang digunakan telah terbukti valid dan reliabel berdasarkan hasil uji dalam penelitian Zulfa dkk., (2022) yang menunjukkan nilai validitas sebesar 0,89, yang berarti bahwa instrumen tersebut sangat valid dalam mengukur kualitas tidur responden dan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,79, yang mengindikasikan bahwa kuesioner tersebut cukup reliabel.

b. *Subjective Self Rating Test* (SSRT)

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan menggunakan kuisisioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT) dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC). Kuisisioner ini terbagi atas 3 komponen yang mencakup gejala pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik yang masing-masing terdiri dari 10 pertanyaan terkait gejala kelelahan. Jawaban dari pertanyaan tersebut terbagi menjadi empat kategori dengan bobot skor sebagai berikut:

Sangat Sering (SS)	: Skor 4
Sering (S)	: Skor 3
Kadang-Kadang (K)	: Skor 2
Tidak Pernah (TP)	: Skor 1

Skor dari setiap pertanyaan kemudian dijumlahkan. Responden yang memiliki kelelahan ringan apabila skor akhir < 60 dan kelelahan berat apabila skor ≥ 60 .

Instrumen *Subjective Self-Rating Test* (SSRT) yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti valid dan reliabel berdasarkan hasil pengujian penelitian oleh Nabila & Sukarsono (2022) pada pekerja di Industri



Manufaktur Perusahaan XYZ. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh item pertanyaan memiliki nilai *pearson correlation* atau r hitung pada tiap bagian baik gejala pelemahan kegiatan, motivasi, maupun kelelahan fisik memiliki nilai $> r$ -tabel 0,325, sehingga dinyatakan valid. Sementara itu, uji reliabilitas dengan *Alpha Cronbach* menghasilkan nilai $\alpha > 0,6$ yaitu 0,814 untuk gejala pelemahan kegiatan, 0,769 untuk gejala pelemahan motivasi, dan 0,823 untuk gejala kelelahan fisik yang menunjukkan bahwa instrumen ini reliabel.

2.5.2 Sound Level Meter

Sound Level Meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan dengan satuan db(A). Pengukuran intensitas kebisingan diukur pada area lingkungan kerja yang bersumber dari mesin kerja. Adapun prosedur kerja dari alat *Sound Level Meter* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7231:2009 ialah sebagai berikut:

- Hidupkan alat ukur intensitas kebisingan.
- Periksa kondisi baterai bahwa keadaan *power* dalam kondisi baik.
- Pastikan skala pembobotan.
- Tentukan jarak pengukuran.
- Posisikan mikrofon alat ukur setinggi posisi telinga manusia yang ada di tempat kerja. Hindari terjadinya refleksi bunyi dari tubuh atau penghalang sumber bunyi.
- Arahkan mikrofon alat ukur dengan sumber bunyi, dalam hal ini ialah mesin penggiling (*mill*) sesuai karakteristik mikrofon (mikrofon tegak lurus dengan sumber bunyi, 70 – 80 derajat dari sumber bunyi).
- Kebisingan kemudian diukur pada 52 titik disetiap 8 area kerja Unit *Finish Mill*. Pengukuran dilakukan satu kali selama periode penelitian.
- Catatlah hasil pengukuran intensitas kebisingan pada lembar data sampling.

2.5.3 Alat Tulis

Alat tulis berupa pulpen, pensil, dan buku digunakan untuk menulis dan mencatat hal-hal penting selama proses penelitian.

2.5.4 Kamera Handphone

Kamera *handphone* digunakan untuk mengambil dokumentasi segala kegiatan yang dilakukan sebagai bukti selama penelitian berlangsung.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

a. Editing

Secara umum *editing* merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner penelitian. Hasil wawancara, observasi, atau pengamatan dari lapangan harus dilakukan penyuntingan terlebih dahulu.

Setelah semua kuesioner diedit, selanjutnya dilakukan pengkodean (*coding*), yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan.



c. *Entry Data*

Selanjutnya data-data yang telah terkumpul dari hasil kuesioner dimasukkan (*di-entry*) ke dalam aplikasi statistik.

d. *Cleaning*

Memeriksa kembali data yang ada di program komputer guna memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam *entry data*.

e. *Scoring*

Setelah data diperbaiki dan dikoreksi, selanjutnya diberikan skor untuk setiap variabel penelitian guna memudahkan pengidentifikasian, selanjutnya dilakukan kategori berdasarkan rata-rata nilai setiap variabel.

2.6.2 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum masalah penelitian dengan cara mendeskripsikan tiap variabel yang digunakan dalam penelitian, yakni dengan melihat gambaran distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel independen (umur, kualitas tidur, masa kerja, *shift* kerja, dan kebisingan) serta variabel dependen (kelelahan kerja) yang dikehendaki dari tabel distribusi.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mencari hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen menggunakan uji statistik yang sesuai dengan skala data yang ada. Uji yang digunakan untuk data kategorik yaitu Uji *Chi Square*. Untuk mengetahui signifikansi (derajat kemaknaan) hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, digunakan nilai *p-value* dengan batas signifikansi (α) sebesar 0,05. Jika nilai $p \leq 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan kelelahan kerja. Sebaliknya, jika $p > 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima, yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dan kelelahan kerja.

2.7 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk membahas hasil penelitian.

