

Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Produksi PT X Menggunakan Metode *Swedish Occupational Fatigue Index*

Nurul Amalia*, Fatimah, Syarifuddin

Program Studi Teknik Industri, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

*Koresponden email: nurulamalia.sy@gmail.com

Diterima: 25 Juli 2026

Disetujui: 31 Juli 2026

Abstract

Work fatigue is one of the ergonomic problems that can affect workers' physical and mental abilities in performing work activities. PT X is a company engaged in hot bulk asphalt production, where production workers perform activities involving continuous machine monitoring, exposure to high temperatures, noise, and prolonged standing activities. This study aims to analyze the level of work fatigue among production workers at PT X using the Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI) method. This research used a quantitative method with a descriptive approach. Data collection was conducted through observation and SOFI questionnaires distributed to 10 production workers. The SOFI instrument consists of five fatigue dimensions: lack of energy, physical exertion, physical discomfort, lack of motivation, and sleepiness. The results showed that workers experienced fatigue based on the five SOFI dimensions. The highest average fatigue score was found in the sleepiness dimension with a value of 4.30. This condition indicates that workers experienced complaints such as drowsiness, frequent yawning, and decreased alertness, especially at the end of working hours. Based on the results, fatigue control efforts are needed through improved rest arrangements, evaluation of shift work systems, and implementation of occupational fatigue management to maintain workers' health and productivity.

Keywords: *work fatigue, SOFI, ergonomics, production workers, asphalt industry*

Abstrak

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan ergonomi yang dapat memengaruhi kemampuan fisik maupun mental pekerja dalam melakukan aktivitas kerja. PT X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi aspal curah panas, dimana pekerja bagian produksi memiliki aktivitas kerja yang melibatkan pengawasan mesin secara terus-menerus, paparan suhu tinggi, kebisingan, serta aktivitas berdiri dalam waktu lama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi PT X menggunakan metode Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan penyebaran kuesioner SOFI kepada 10 pekerja bagian produksi. Instrumen SOFI terdiri dari lima dimensi kelelahan yaitu lack of energy, physical exertion, physical discomfort, lack of motivation, dan sleepiness. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja mengalami tingkat kelelahan berdasarkan lima dimensi SOFI. Dimensi dengan nilai rata-rata tertinggi adalah sleepiness (rasa kantuk) dengan nilai sebesar 4,30. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pekerja mengalami keluhan berupa rasa mengantuk, sering menguap, dan penurunan kewaspadaan terutama menjelang akhir jam kerja. Berdasarkan hasil penelitian, diperlukan upaya pengendalian kelelahan melalui pengaturan waktu istirahat, evaluasi sistem kerja shift, serta penerapan manajemen kelelahan kerja untuk menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja.

Kata Kunci: *kelelahan kerja, SOFI, ergonomi, pekerja produksi, industri aspal*

1. Pendahuluan

Kelelahan kerja merupakan kondisi yang ditandai dengan munculnya rasa lelah baik secara fisik maupun mental yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan. Kelelahan menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja karena dapat menurunkan efisiensi, konsentrasi, dan ketelitian pekerja dalam menyelesaikan tugasnya [1]. Apabila kondisi tersebut terjadi secara terus-menerus tanpa adanya pengendalian yang baik, maka dapat meningkatkan risiko kesalahan kerja dan kecelakaan kerja [2]. Dalam lingkungan industri, pekerja sering menghadapi berbagai faktor yang dapat menyebabkan kelelahan, seperti beban kerja yang tinggi, aktivitas kerja berulang, durasi kerja yang panjang, lingkungan kerja yang tidak ergonomis, serta tekanan untuk

mempertahankan produktivitas [3]. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan pekerja mengalami penurunan kemampuan fisik maupun psikologis selama bekerja [4].

Industri produksi aspal merupakan salah satu sektor pekerjaan yang memiliki potensi menyebabkan kelelahan kerja. Proses produksi aspal curah panas membutuhkan pengawasan yang dilakukan secara terus-menerus terhadap mesin produksi, pemeriksaan bahan baku, pengendalian kualitas, serta aktivitas kerja pada lingkungan dengan temperatur tinggi dan paparan kebisingan mesin. Kondisi lingkungan kerja tersebut dapat memberikan beban tambahan terhadap pekerja sehingga berpotensi meningkatkan tingkat kelelahan.

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi aspal curah panas. Berdasarkan hasil observasi awal pada pekerja bagian produksi *area Mixing/Hotmix Plant*, ditemukan beberapa keluhan pekerja seperti cepat merasa lelah, rasa mengantuk saat bekerja, kesulitan mempertahankan konsentrasi, serta keluhan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu seperti punggung dan kaki. Keluhan tersebut menunjukkan adanya indikasi kelelahan kerja yang perlu dilakukan pengukuran secara objektif.

Pengukuran tingkat kelelahan dapat dilakukan menggunakan berbagai metode, salah satunya adalah *Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI)*. Metode SOFI merupakan metode subjektif yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kelelahan berdasarkan lima dimensi yaitu *lack of energy*, *physical exertion*, *physical discomfort*, *lack of motivation*, dan *sleepiness* [5]. Metode ini telah banyak digunakan dalam penelitian ergonomi karena mampu memberikan gambaran mengenai aspek kelelahan yang dominan dialami pekerja [6]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi PT X menggunakan metode *Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI)*.

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja pekerja bagian produksi PT X berdasarkan lima dimensi kelelahan menggunakan metode SOFI.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT X yang berlokasi pada bagian produksi aspal curah panas khususnya *area Mixing/Hotmix Plant*. Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas kerja dan penyebaran kuesioner kepada pekerja.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian produksi PT X. Sampel penelitian berjumlah 10 orang pekerja. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, dimana seluruh pekerja bagian produksi dijadikan sebagai responden penelitian.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI)*. SOFI merupakan instrumen pengukuran kelelahan subjektif yang terdiri dari lima dimensi, yaitu:

1. *Lack of energy* (kurang energi)
2. *Physical exertion* (beban fisik)
3. *Physical discomfort* (ketidaknyamanan fisik)
4. *Lack of motivation* (kurang motivasi)
5. *Sleepiness* (rasa kantuk)

Pengukuran dilakukan menggunakan skala Likert 1–5 berdasarkan tingkat keluhan yang dirasakan pekerja [7].

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap yaitu pengumpulan karakteristik responden, pengujian validitas dan reliabilitas instrumen, perhitungan skor setiap item SOFI, serta perhitungan nilai rata-rata setiap dimensi kelelahan. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan nilai Cronbach's Alpha untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui dimensi kelelahan yang paling dominan dialami oleh pekerja [8].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan terhadap 10 pekerja bagian produksi PT X pada area Mixing/Hotmix Plant. Karakteristik responden dianalisis berdasarkan usia, masa kerja, dan tingkat pendidikan. Berdasarkan hasil pengumpulan data, responden terdiri dari pekerja dengan rentang usia 21–30 tahun sebanyak 3 orang, usia 31–45 tahun sebanyak 4 orang, dan usia 46–55 tahun sebanyak 3 orang.

3.2 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum dilakukan analisis tingkat kelelahan menggunakan metode SOFI, instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa kuesioner yang digunakan mampu mengukur tingkat kelelahan pekerja secara konsisten.

Uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai korelasi (r hitung) setiap item pertanyaan terhadap nilai r tabel. Item pertanyaan dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar dibandingkan nilai r tabel.

Rumus korelasi Product Moment:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor item dengan skor total

X = Skor masing-masing item pertanyaan

Y = Skor total seluruh item

n = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor item dan skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan nilai Cronbach's Alpha. Rumus Cronbach's Alpha sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

α = Koefisien reliabilitas (*Cronbach's Alpha*)

k = Jumlah item pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians masing-masing item

σ_t^2 = Varians total

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,901, sehingga instrumen penelitian dinyatakan reliabel karena memiliki nilai lebih besar dari 0,70 [11].

3.3 Perhitungan Tingkat Kelelahan Menggunakan Metode SOFI

Pengukuran tingkat kelelahan dilakukan menggunakan metode *Swedish Occupational Fatigue Index* (SOFI). Metode ini terdiri dari lima dimensi kelelahan dengan beberapa indikator pertanyaan pada setiap dimensinya. Kelima dimensi tersebut yaitu:

1. *Lack of energy* (kurang energi)
2. *Physical exertion* (kelelahan fisik)
3. *Physical discomfort* (ketidaknyamanan fisik)
4. *Lack of motivation* (kurang motivasi)
5. *Sleepiness* (rasa kantuk)

Perhitungan skor setiap dimensi dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata jawaban responden. Rumus rata-rata skor dimensi:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n \times i}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata tingkat kelelahan

$\sum X_i$ = Jumlah seluruh skor item

n = Jumlah item pertanyaan

I = Jumlah Item pada setiap Dimensi

3.4 Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan SOFI

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode SOFI diperoleh nilai rata-rata setiap dimensi sebagai berikut:

Tabel 1. Rating Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Metode SOFI

Dimensi SOFI	Nilai Rata-rata	Kategori
<i>Lack of Energy</i> (Kurang Energi)	3,95	Sedang
<i>Physical Exertion</i> (Kelelahan Fisik)	4,05	Tinggi
<i>Physical Discomfort</i> (Ketidaknyamanan Fisik)	4,125	Tinggi
<i>Lack of Motivaton</i> (Kurang Motivasi)	4,175	Tinggi
<i>Sleepiness</i>	4,30	Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan **Tabel 1** tersebut diketahui bahwa dimensi dengan nilai rata-rata tertinggi adalah sleepiness dengan nilai sebesar 4,30. Hal ini menunjukkan bahwa rasa kantuk menjadi keluhan kelelahan yang paling dominan dialami oleh pekerja bagian produksi.

3.5 Pembahasan

a. Dimensi Sleepiness (Rasa Kantuk)

Dimensi sleepiness memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 4,30. Tingginya nilai pada dimensi ini menunjukkan bahwa pekerja mengalami gangguan berupa rasa mengantuk, sering menguap, sulit mempertahankan perhatian, dan menurunnya kewaspadaan selama melakukan pekerjaan. Kondisi tersebut dapat terjadi karena pekerja melakukan aktivitas pengawasan proses produksi secara terus-menerus dalam durasi kerja yang panjang. Aktivitas kerja yang monoton dengan tingkat konsentrasi tinggi dapat menyebabkan penurunan kesiagaan pekerja terutama menjelang akhir jam kerja [12]. Selain itu, pola kerja yang berlangsung dalam waktu lama tanpa pengaturan istirahat yang optimal dapat menyebabkan akumulasi kelelahan. Oleh karena itu, perusahaan dapat mempertimbangkan penerapan sistem kerja shift yang lebih efektif serta pengaturan waktu istirahat untuk membantu mengurangi tingkat kantuk pekerja.

b. Dimensi Physical Exertion (Beban Fisik)

Dimensi physical exertion memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,05. Kondisi ini menunjukkan bahwa pekerja mengalami kelelahan akibat aktivitas fisik selama proses produksi. Pekerja bagian produksi melakukan aktivitas seperti pemeriksaan bahan baku, pemantauan mesin, serta aktivitas berdiri dalam waktu lama. Aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang dapat meningkatkan penggunaan energi tubuh sehingga menyebabkan pekerja lebih cepat mengalami kelelahan [13]. Upaya yang dapat dilakukan yaitu melakukan pengaturan pembagian pekerjaan, menyediakan waktu peregangan (stretching), serta memperbaiki metode kerja agar beban fisik pekerja dapat dikurangi.

c. Dimensi Physical Discomfort (Ketidaknyamanan Fisik)

Dimensi physical discomfort menggambarkan keluhan ketidaknyamanan tubuh yang dialami pekerja selama bekerja. Keluhan yang muncul berupa rasa pegal pada bagian punggung, kaki, dan bagian tubuh tertentu akibat posisi kerja yang dipertahankan dalam waktu lama. Posisi kerja berdiri secara terus-menerus dapat meningkatkan tekanan pada otot dan sistem rangka sehingga menyebabkan munculnya keluhan muskuloskeletal [14]. Perbaikan ergonomi kerja seperti penyediaan fasilitas istirahat, pengaturan posisi kerja, dan variasi aktivitas dapat membantu mengurangi keluhan tersebut.

d. Dimensi Lack of Motivation (Kurang Motivasi)

Dimensi lack of motivation menunjukkan adanya penurunan motivasi kerja akibat kondisi kelelahan yang dialami pekerja. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan membutuhkan perhatian tinggi dapat menyebabkan kejenuhan sehingga berpengaruh terhadap motivasi pekerja [15].

Pengendalian dapat dilakukan melalui pemberian apresiasi kerja, komunikasi yang baik antara pekerja dan perusahaan, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman.

e. Dimensi Lack of Energy (Kurang Energi)

Dimensi lack of energy berkaitan dengan kemampuan energi pekerja dalam melakukan aktivitas kerja. Pekerja yang mengalami kekurangan energi biasanya menunjukkan gejala seperti cepat lelah, merasa lemah, dan membutuhkan waktu pemulihan lebih lama. Kondisi lingkungan produksi aspal yang memiliki temperatur tinggi dapat meningkatkan beban panas (*heat stress*) sehingga mempercepat kehilangan energi tubuh [16]. Perusahaan perlu melakukan pengendalian lingkungan kerja melalui penyediaan air minum yang cukup, area istirahat, dan pengaturan waktu kerja pada kondisi lingkungan panas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis tingkat kelelahan kerja menggunakan metode Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI) pada pekerja bagian produksi PT X, dapat disimpulkan bahwa pekerja mengalami kelelahan kerja berdasarkan lima dimensi SOFI yaitu *lack of energy*, *physical exertion*, *physical discomfort*, *lack of motivation* dan *sleepiness*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa dimensi *sleepiness* memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 4,30. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasa kantuk merupakan aspek kelelahan yang paling dominan dialami pekerja. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh durasi kerja, aktivitas pengawasan produksi secara terus-menerus, serta karakteristik pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi tinggi. Upaya pengendalian kelelahan yang dapat dilakukan perusahaan yaitu memperbaiki pengaturan waktu istirahat, mengevaluasi sistem kerja shift, melakukan peregangan saat bekerja, serta menerapkan program manajemen kelelahan kerja.

5. Referensi

- [1] Amalia, R. N., & Dianingati, R. S. "Pengaruh Jumlah Responden terhadap Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Pengetahuan dan Perilaku Swamedikasi." *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2022, pp. 9–15.
- [2] Asnora, F. H. "Pengaruh Budaya Organisasi, Beban Kerja dan Disiplin Kerja terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada CV. Akademi Mandiri Medan." *Ecobisma (Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen)*, 2020, pp. 72–79.
- [3] Ramadhani, O. N. "Analisis Aspek Ergonomi Ruang Filling Berdasarkan Antropometri Petugas Filling di Rumah Sakit Rahman Rahim Sidoarjo (Studi Lapangan)." *STIKES Yayasan RS Dr. Soetomo Surabaya*, 2022.
- [4] Basalamah, et al. "Pengaruh Kelelahan Kerja, Stres Kerja, Motivasi Kerja dan Beban Kerja terhadap Kinerja Perawat di RSUD Kota Makassar." *An Idea Health Journal*, 2021, pp. 67–80.
- [5] Sari, N. S. "Pengaruh Beban Kerja, Kelelahan Kerja dan Stres Kerja terhadap Kinerja Karyawan di PT XYZ." *Universitas Komputer Indonesia*, 2022.
- [6] Sulaksono, A. U., & Nugroho, A. J. "Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja Bagian Fitting Menggunakan Metode NASA-TLX di PT Sinar Semesta." *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2023.
- [7] Krisnaningsih, E., Dwiyatno, S., Arlani, T., Jubaedi, A. D., & Cahyadi, D. "Beban Kerja Psikologis dan Fisik dengan NASA-TLX dan Cardiovascular Load (CVL)." *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, 2023.
- [8] Egarini, N. N., & Pratiwi, N. L. P. E. Y. "Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, dan Kepuasan Kerja terhadap Turnover Intention pada Karyawan SPBU 54.811.05 Desa Lokapaksa Kecamatan Seririt." *KONTAN: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Bisnis*, 2022.
- [9] Nasution, S. S. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja Karyawan PT Tanjung Timberindo Industri." *Universitas Medan Area*, 2022.
- [10] Tobing, I. M. T. "Pengaruh Beban Kerja, Kapasitas Kerja dan Lingkungan Kerja Fisik terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada PT Pelabuhan Indonesia I (Persero) Terminal Petikemas Belawan." 2021.
- [11] Pradana, A. Y., & Pulansari, F. "Analisis Pengukuran Waktu Kerja dengan Stopwatch Time Study untuk Meningkatkan Target Produksi di PT XYZ." *Juminten*, 2021, pp. 13–24.
- [12] Putra, R. P. B. B., & Prastawa, H. "Analisis Tingkat Kelelahan serta Keluhan Anggota Tubuh Menggunakan Metode Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) dan Nordic Body Map (NBM) (Studi Kasus Pekerja Divisi Produksi PT XYZ)." *Industrial Engineering Online Journal*, Program Studi Teknik Industri, Universitas Diponegoro, 2023.
- [13] Sumargo, B. *Teknik Sampling*. Jakarta: UNJ Press, 2020.

- [14] Setiawan, A., Sumartono, B., & Moektiwibowo, H. “Analisis Beban Kerja dengan Metode Work Load Analysis untuk Meningkatkan Kinerja Teknisi Penguji Lampu Swabalast di PT Sucofindo (Persero) Cibitung.” *Jurnal Teknik Industri Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya)*, 2021.
- [15] Rosita, D., Alfatiyah, R., Zulziar, M., & Shobur, M. “Re-Layout Fasilitas Produksi dengan Metode Line Balancing untuk Meningkatkan Produktivitas di PT KMK Global Sports.” *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, vol. 3, no. 1, pp. 33–42, 2020. doi:10.32493/jitmi.v3i1.y2020.p33-42.
- [16] Sugiono, et al. “Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation.” *Jurnal Keterampilan Fisik*, 2020.
- [17] Simanjuntak, R. A., & Susetyo, J. “Penerapan Ergonomi di Lingkungan Kerja pada UMKM.” *Journal Article Dharma Bakti*, 2022, pp. 37–46.
- [18] Fau, J. F., & Buulolo, P. “Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Produktivitas Kerja Pegawai di Kantor Samsat Kabupaten Nias Selatan.” *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 2023, pp. 533–536.
- [19] Trianasari, N., Sari, P. K., & Prasetyo, A. “Peningkatan Kualitas Penelitian di Bidang Kesehatan melalui Pelatihan Penentuan Teknik Sampling dan Besar Sampel di STFI Bandung.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 2025.
- [20] Dehong, R., Kaleka, M. B. U., & Rahmawati, A. S. “Analisis Langkah-Langkah Penerapan Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Fisika.” *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2020, pp. 131–139.