

**ANALISIS POSTUR TUBUH DAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE
ROSA DAN NASA-TLX
(STUDI KASUS: FUNGSI HEALTHY SAFETY SECURITY & ENVIRONMENT
PT PERTAMINA PATRA NIAGA JAKARTA)**

Ananda Puspitasari¹, Heru Prastawa²

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari kerja praktik di PT Pertamina Patra Niaga Jakarta untuk menganalisis risiko ergonomi terkait postur kerja serta tingkat beban kerja mental pada karyawan fungsi Healthy Safety Security & Environment (HSSE). Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh saat bekerja, sedangkan NASA-Task Load Index (NASA-TLX) digunakan untuk menilai beban kerja mental. Data diperoleh melalui observasi langsung dan penyebaran kuesioner. Hasil ROSA menunjukkan bahwa 6 dari 10 pekerja berada dalam kategori risiko berbahaya (skor 6–10), dengan satu pekerja mencapai nilai maksimum 10. Sementara itu, skor NASA-TLX memperlihatkan bahwa beban kerja mental berada pada tingkat sedang hingga tinggi. Faktor penyebab utama adalah postur kerja yang tidak ergonomis, penggunaan komputer yang berlebihan, serta kurangnya fasilitas kerja yang mendukung. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi perbaikan berupa penyesuaian workstation, edukasi postur kerja yang benar, dan pembagian waktu kerja-istirahat yang seimbang. Evaluasi secara menyeluruh terhadap faktor fisik dan mental sangat penting dalam meningkatkan kenyamanan kerja dan produktivitas karyawan di lingkungan perkantoran.

Kata Kunci: Ergonomi Kantor, ROSA, NASA-TLX

Abstract

This study was conducted as part of an internship project at PT Pertamina Patra Niaga Jakarta to analyze ergonomic risks related to working posture and the level of mental workload among employees in the Healthy Safety Security & Environment (HSSE) function. The Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method was used to evaluate working posture, while the NASA Task Load Index (NASA-TLX) was applied to assess mental workload. Data were collected through direct observation and questionnaires. The ROSA results showed that 6 out of 10 workers were in the high-risk category (scores 6–10), with one worker reaching the maximum score of 10. Meanwhile, the NASA-TLX scores indicated that the mental workload ranged from moderate to high. The main contributing factors were poor ergonomic posture, excessive computer usage, and inadequate workplace facilities. This study provides improvement recommendations such as workstation adjustments, education on proper working posture, and a balanced work-rest schedule. A comprehensive evaluation of both physical and mental factors is crucial to enhancing employee comfort and productivity in office environments.

Keywords: Office Ergonomics, ROSA, NASA-TLX

PENDAHULUAN

Industri yang terus mengalami pertumbuhan pesat menuntut perusahaan untuk menjaga kualitas operasionalnya melalui pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang optimal. SDM memainkan peran sentral karena tanpa keterlibatan aktif tenaga kerja manusia, sumber daya lainnya seperti modal, mesin, atau bahan baku tidak akan dapat digunakan secara maksimal. Setiap individu dalam organisasi membawa tingkat keterampilan yang beragam, dan ini menuntut pengelolaan yang adaptif agar dapat menyesuaikan beban kerja dengan kapabilitas pekerja. Beban kerja sendiri mencakup dua aspek utama, yakni aktivitas fisik dan aktivitas mental. Aktivitas fisik berpusat pada penggunaan otot dan tenaga, sedangkan aktivitas mental lebih menekankan pada proses berpikir, analisis, dan konsentrasi tinggi. Keduanya dapat menimbulkan beban yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik, baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Sesuai dengan PERMENDAGRI No. 12 Tahun 2008, beban kerja adalah besarnya pekerjaan yang harus ditangani oleh suatu jabatan atau unit organisasi, dihitung berdasarkan volume kerja dan norma waktu. Ketidaksesuaian antara kemampuan pekerja dengan beban kerja yang diemban dapat memunculkan dua dampak ekstrem: kebosanan bila beban kerja terlalu ringan, atau kelelahan yang berlebihan bila beban kerja terlalu berat. Oleh karena itu, diperlukan strategi manajemen SDM berbasis ergonomi dan keseimbangan kerja.

Salah satu bentuk perhatian terhadap keseimbangan tersebut adalah dengan memperhatikan faktor ergonomis di tempat kerja. Ergonomi merupakan ilmu yang berupaya menyesuaikan kondisi kerja dengan kemampuan serta keterbatasan manusia, baik secara fisik maupun mental. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan efisien (Nurmianto, 2015). Dalam praktiknya, ergonomi digunakan untuk mendesain alat, stasiun kerja, serta metode kerja yang mendukung postur tubuh ideal dan meminimalkan risiko gangguan muskuloskeletal atau Musculoskeletal Disorders (MSDs). Di sisi lain, beban kerja mental juga menjadi perhatian utama. Beban ini bersumber dari kompleksitas tugas, tekanan waktu, dan tanggung jawab yang besar. Jika tidak ditangani dengan baik, beban mental dapat menurunkan konsentrasi, meningkatkan stres, serta berdampak negatif terhadap performa kerja (Mahawati, 2021; Dhania, 2010). Oleh karena itu, analisis beban kerja menjadi penting untuk dilakukan agar perusahaan dapat menyusun langkah preventif dan perbaikan. PT Pertamina Patra Niaga Jakarta menjadi objek kajian dalam penelitian ini karena perusahaan tersebut menunjukkan gejala-gejala seperti keluhan nyeri punggung, ketidaksesuaian workstation, serta beban kerja mental tinggi di fungsi Healthy Safety Security

& Environment (HSSE). Penelitian ini menggunakan metode ROSA (Rapid Office Strain Assessment) untuk mengevaluasi postur tubuh dan NASA-TLX (Task Load Index) untuk mengukur beban kerja mental, dengan harapan dapat memberikan rekomendasi strategis demi peningkatan kenyamanan kerja dan produktivitas

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

2.1.1 Definisi Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu, seni, dan teknologi yang bertujuan untuk menciptakan harmoni antara manusia dengan sistem kerja dan lingkungannya. Ergonomi memanfaatkan pemahaman tentang karakteristik, kapabilitas, dan keterbatasan manusia dalam merancang sistem kerja yang sehat dan efisien (Yulianus, 2017). Menurut Mustika (2016), ergonomi bertujuan mengintegrasikan alat, metode kerja, dan lingkungan dengan kemampuan serta keterbatasan manusia guna meningkatkan produktivitas. Jati (2021) menegaskan bahwa ergonomi adalah pendekatan sistematis dalam menciptakan kenyamanan dan efisiensi kerja.

2.1.2 Tujuan Ergonomi

Nurmianto (2015) menjelaskan bahwa ergonomi bertujuan meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental dengan mencegah penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja, serta meningkatkan kepuasan dan efisiensi kerja. Selain itu, tujuan ergonomi meliputi peningkatan interaksi sosial, pengelolaan kerja efektif, dan keseimbangan antara aspek teknis, ekonomis, dan budaya.

2.1.3 Konsep Keseimbangan dalam Ergonomi

Menurut Tawarka (2004), keseimbangan antara tuntutan tugas dan kapasitas individu menjadi prinsip utama ergonomi. Bila tuntutan melebihi kemampuan, maka akan timbul kelelahan dan stres. Sebaliknya, jika terlalu rendah, bisa menyebabkan kebosanan dan penurunan produktivitas. Manuaba (2020) menguraikan empat kapasitas utama individu: personal, fisiologis, psikologis, dan biomekanik. Sementara itu, karakteristik tugas ditentukan oleh alat, tempo kerja, dan lingkungan kerja seperti suhu, getaran, hingga norma sosial.

2.1.4 Office Ergonomics

Fajri (2012) mendefinisikan ergonomi kantor sebagai penerapan prinsip ergonomi pada lingkungan kerja seperti kursi, komputer, dan pencahayaan. Desain workstation yang buruk dapat menyebabkan gangguan seperti nyeri otot, kelelahan mata, dan stres kerja

2.2 Postur Kerja

Postur kerja merujuk pada posisi tubuh saat bekerja. Menurut Anggraeni (2020), postur yang baik menghindari ketegangan otot dan mendukung pergerakan dalam zona netral. Tiga faktor utama yang mempengaruhi postur kerja adalah karakteristik individu (umur, berat badan,

fleksibilitas), persyaratan tugas (posisi kerja, kekuatan, shift), dan desain tempat kerja (layout, kursi, pencahayaan).

2.2.1 Perhitungan Postur Tubuh Kerja dengan ROSA

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) adalah metode kuantitatif untuk menilai risiko gangguan muskuloskeletal akibat penggunaan komputer (Erliana, 2019). ROSA mengevaluasi faktor seperti posisi kursi, monitor, keyboard, mouse, dan telepon. Skor ROSA berkisar dari 1 hingga 10. Skor ≥ 5 menunjukkan risiko tinggi dan perlunya intervensi ergonomi.

2.3 Muskuloskeletal Disorders (MSDs)

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) adalah dampak umum dari postur kerja buruk, yang menyebabkan nyeri pada otot, sendi, dan ligamen. Menurut Suma'mur (2012), gejala MSDs mencakup nyeri punggung, leher, dan bahu akibat duduk lama, gerakan berulang, serta workstation yang tidak sesuai.

2.4 Sikap Duduk Kerja

Postur duduk ideal meminimalkan tekanan pada tulang belakang. Namun, posisi duduk yang salah, seperti membungkuk atau miring, dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Postur duduk jangka panjang dapat menyebabkan masalah pada organ pencernaan dan memperburuk sirkulasi darah.

2.5 Beban Kerja

Beban kerja adalah total pekerjaan yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu (Mahawati, 2021). Jika beban melebihi kapasitas, maka muncul kelelahan dan penurunan performa. Dhania (2010) menyebut beban kerja sebagai respons individu terhadap tuntutan pekerjaan, baik fisik maupun mental. Beban kerja dipengaruhi oleh faktor internal (umur, kesehatan, gizi) dan eksternal (jam kerja, shift, lingkungan, tekanan tugas).

2.5.1 Perhitungan Beban Kerja dengan NASA-TLX

NASA Task Load Index (NASA-TLX) adalah metode untuk menilai beban kerja mental secara multidimensional (Nadhim, 2023). Enam aspek yang dinilai yaitu:

1. **Mental Demand (MD)** – aktivitas kognitif dan persepsi.
2. **Physical Demand (PD)** – aktivitas fisik seperti mengangkat atau mendorong.
3. **Temporal Demand (TD)** – tekanan waktu.
4. **Own Performance (OP)** – persepsi keberhasilan kerja.
5. **Effort (EF)** – tingkat usaha fisik dan mental.
6. **Frustration Level (FR)** – tingkat stres dan ketidaknyamanan.

Metode NASA-TLX dilakukan dalam empat tahap: pembobotan aspek melalui 15 perbandingan berpasangan, pemberian rating tiap aspek, perhitungan nilai produk ($\text{rating} \times \text{bobot}$),

dan penghitungan skor akhir dengan membagi total produk dengan 15. Skor kemudian diklasifikasikan:

- 0–9 = rendah
- 10–29 = sedang
- 30–49 = agak tinggi
- 50–79 = tinggi
- 80–100 = sangat tinggi.

NASA-TLX menjadi metode yang efektif karena efisien, minim biaya, tidak mengganggu pekerjaan, serta memberikan gambaran menyeluruh mengenai beban mental pekerjaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis postur tubuh dan beban kerja mental karyawan fungsi Healthy Safety Security & Environment di PT Pertamina Patra Niaga Jakarta. Metode yang digunakan adalah Rapid Office Strain Assessment (ROSA) untuk menganalisis postur tubuh dan NASA-Task Load Index (NASA-TLX) untuk menganalisis beban kerja mental.

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan melalui observasi langsung dan wawancara untuk memahami sistem kerja dan mengidentifikasi masalah ergonomi. Setelah itu dilakukan perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian. Studi literatur dilakukan untuk mendalami teori dan metode yang relevan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data menggunakan observasi dan penyebaran kuesioner.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Observasi dilakukan terhadap postur kerja karyawan, di mana dokumentasi berupa foto digunakan sebagai dasar penilaian dengan metode ROSA. Selain itu, kuesioner NASA-TLX dibagikan kepada 10 responden untuk mengukur beban kerja mental berdasarkan enam dimensi utama: beban mental, fisik, waktu, usaha, performa, dan frustrasi.

3.3 Pengolahan dan Analisis Data

Data dari observasi dianalisis menggunakan metode ROSA dengan mengukur postur kerja pada bagian kaki, tangan, punggung, serta penggunaan perangkat kerja. Skor akhir menunjukkan tingkat risiko ergonomi. Data kuesioner dianalisis dengan NASA-TLX melalui proses pembobotan, pemberian rating, dan perhitungan skor akhir untuk mengklasifikasikan tingkat beban kerja mental.

PENGOLAHAN DATA

4.1 Hasil Evaluasi Postur Kerja dengan Metode ROSA

Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) digunakan untuk mengevaluasi postur kerja 10 pekerja di bagian Healthy Safety Security & Environment (HSSE) PT Pertamina Patra Niaga Jakarta. Evaluasi dilakukan terhadap postur tubuh

mulai dari kaki, tangan, punggung, hingga penggunaan perangkat kerja seperti mouse, keyboard, dan monitor.

Skor ROSA dihitung berdasarkan tiga bagian utama, yaitu bagian A (kursi), bagian B (monitor dan telepon), dan bagian C (mouse dan keyboard). Masing-masing bagian diberikan skor berdasarkan kondisi aktual postur kerja yang didokumentasikan menggunakan perangkat lunak pengukur sudut seperti Ergofellow.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Skor ROSA

NO	Nama Pekerja	Skor ROSA	Level Risiko
1.	Achmad	5	Tidak
	Surya K.		Berbahaya
2.	Gatut Priyanggodo	6	Berbahaya
3.	Untung	6	Berbahaya
4.	David	5	Tidak
			Berbahaya
5.	Ahmad	5	Tidak
	Kharis		Berbahaya
6.	Eggi D.	5	Tidak
			Berbahaya
7.	Andre Tio	8	Berbahaya
8.	Fikri F.	10	Berbahaya
9.	Sigit Prosilyo	7	Berbahaya
10.	Nafisa Zulfa Kusumo	7	Berbahaya

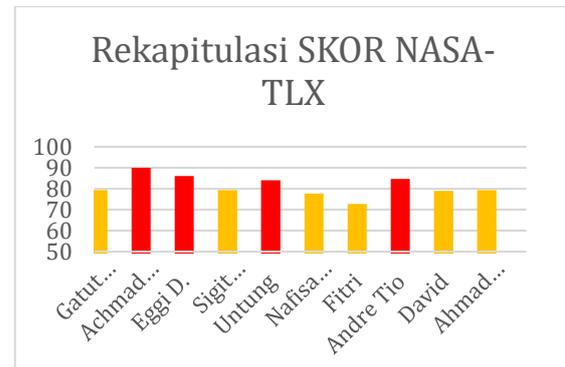
Sebagian besar pekerja berada pada kategori "berbahaya", khususnya satu orang dengan skor ROSA 10 yang menunjukkan risiko tinggi. Faktor penyebab antara lain adalah kursi yang tidak dapat disesuaikan, posisi duduk yang terlalu lama, hingga penggunaan monitor dan mouse yang tidak ergonomis.



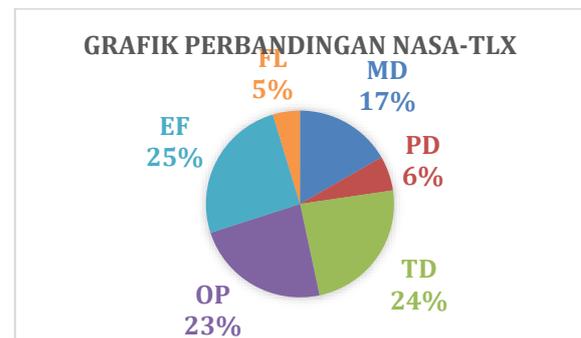
Gambar 4.1 Postur Kerja (Mouse dan Keyboard)
4.2 Hasil Evaluasi Beban Kerja Mental dengan Metode NASA-TLX

NASA-TLX digunakan untuk menilai beban kerja mental berdasarkan enam dimensi: mental demand (MD), physical demand (PD), temporal demand (TD), performance (OP), effort (EF), dan frustration (FR). Setiap aspek diberi bobot berdasarkan

preferensi responden, lalu dikalikan dengan rating yang diberikan. Data menunjukkan bahwa skor tertinggi adalah 86 dan skor terendah adalah 68,667. Rata-rata skor NASA-TLX sebesar 77,2 menunjukkan beban kerja mental tinggi secara keseluruhan.



Gambar 4.2 Rekapitulasi Skor NASA-TLX



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan NASA-TLX per Aspek

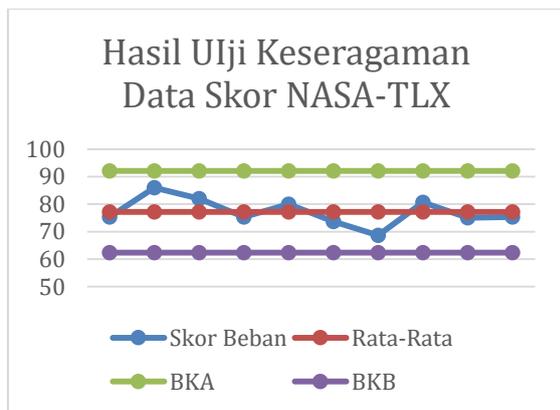
Persentase aspek beban kerja mental adalah sebagai berikut:

- **Effort (EF):** 25%
- **Temporal Demand (TD):** 24%
- **Own Performance (OP):** 23%
- **Mental Demand (MD):** 17%
- **Physical Demand (PD):** 6%
- **Frustration Level (FR):** 5%

Tingginya beban kerja mental terutama berasal dari aspek EF dan TD yang menandakan adanya tekanan kerja dan tuntutan waktu tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja mengalami tekanan besar untuk menyelesaikan tugas dalam waktu singkat.

4.3 Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data dilakukan untuk menilai apakah data NASA-TLX dari seluruh responden seragam atau tidak. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada data yang melewati batas kontrol atas (BKA) maupun bawah (BKB), sehingga data dianggap seragam.



Gambar 4.4 Hasil Uji Keseragaman Data

4.4 Pembahasan

Dari hasil evaluasi ROSA, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami risiko ergonomi tinggi akibat postur kerja yang buruk dan durasi duduk yang panjang. Hal ini diperkuat dengan temuan Erliana (2019) yang menyatakan bahwa skor ROSA di atas 5 menunjukkan kebutuhan tindakan korektif segera.

Sedangkan dalam hal beban kerja mental, mayoritas pekerja menunjukkan tingkat tekanan tinggi, sejalan dengan temuan Dhania (2010) bahwa tekanan kerja yang tinggi mempengaruhi kinerja karyawan secara signifikan. Aspek *effort* dan *temporal demand* menjadi pemicu utama, mendukung pendapat Hart dan Staveland (1988) tentang pentingnya mengukur persepsi pekerja terhadap beban kerja secara holistik.

4.5 Rekomendasi Perbaikan

Beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat diambil antara lain:

1. **Perbaikan fasilitas kerja:** Penyesuaian posisi kursi, monitor, dan posisi laptop.
2. **Pelatihan ergonomi** secara berkala (UU No.13 Tahun 2003).
3. **Program reward and recognition** untuk menjaga motivasi dan mengurangi stres.
4. **Rotasi kerja dan penyesuaian beban kerja** agar tidak menumpuk pada individu tertentu.

Kesimpulan

Dengan penerapan rekomendasi ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan kerja yang lebih ergonomis, sehat, dan mendukung produktivitas kerja para pegawai PT Pertamina Patra Niaga Jakarta.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di fungsi Healthy Safety Security & Environment PT Pertamina Patra Niaga Jakarta, dapat disimpulkan bahwa kondisi postur kerja sebagian besar karyawan masih belum memenuhi prinsip-prinsip ergonomis yang baik. Hal ini dibuktikan dari hasil evaluasi menggunakan metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA), di mana sebagian besar pekerja memperoleh skor di atas lima yang menunjukkan tingkat risiko ergonomi kategori “berbahaya”. Faktor penyumbang risiko terbesar

berasal dari posisi duduk yang terlalu lama, penggunaan kursi yang tidak dapat disesuaikan, serta posisi perangkat kerja seperti monitor, mouse, dan keyboard yang tidak mendukung postur kerja ideal. Skor ROSA tertinggi mencapai 10, yang berarti memerlukan tindakan perbaikan segera untuk menghindari risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs). Hasil ini sejalan dengan penelitian Erliana (2019) yang menekankan pentingnya evaluasi ergonomi secara menyeluruh di lingkungan kerja kantor berbasis komputer.

Di sisi lain, hasil pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX menunjukkan bahwa mayoritas pekerja mengalami beban kerja mental yang tinggi, dengan rata-rata skor sebesar 77,2. Aspek yang paling dominan menyebabkan tingginya beban kerja mental adalah *effort* (usaha) dan *temporal demand* (tuntutan waktu), diikuti oleh aspek *own performance*. Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja dihadapkan pada tekanan waktu dan tanggung jawab yang besar dalam menyelesaikan pekerjaan. Beban kerja mental yang tinggi dapat berdampak pada stres, penurunan produktivitas, dan risiko kelelahan psikis, sebagaimana disampaikan oleh Dhania (2010) dan Hart & Staveland (1988). Dengan demikian, diperlukan langkah strategis untuk memperbaiki kondisi kerja baik dari sisi fisik maupun mental. Rekomendasi yang diberikan antara lain perbaikan fasilitas kerja agar sesuai prinsip ergonomi, pelatihan postur kerja yang baik, penyusunan ulang distribusi beban kerja, serta pemberian waktu istirahat yang cukup. Implementasi dari rekomendasi ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, nyaman, dan produktif bagi seluruh karyawan di unit HSSE PT Pertamina Patra Niaga Jakarta.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik Industri Universitas Diponegoro yang telah membimbing peneliti dalam menyusun penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dhania, S. (2010). *Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Erliana, N. (2019). *Penerapan Metode ROSA untuk Evaluasi Risiko Postur Kerja di Lingkungan Perkantoran*. *Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 45–52.

Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. *Advances in Psychology*, 52, 139–183. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)

Jati, A. (2021). *Pengenalan Ergonomi dalam Sistem Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.

Kusumastuti, R. (2004). *Analisis Gangguan Musculoskeletal (MSDs) pada Postur Kerja Tidak Ergonomis*. Surabaya: Universitas Airlangga.

Kusyanto, H. (2013). *Pengaruh Sikap Duduk Terhadap Kesehatan Tulang Belakang Pekerja Kantoran*. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 2(2), 23–30.

Mahawati, A. (2021). *Manajemen Beban Kerja dan Produktivitas Karyawan*. Bandung: Alfabeta.

Manuaba, A. (2020). *Ergonomi dalam Desain Sistem Kerja*. Denpasar: Udayana University Press.

Mustika, E. (2016). *Dasar-Dasar Ergonomi untuk Lingkungan Kerja Modern*. Jakarta: Salemba Teknik.

Nadhim, M. (2023). *Evaluasi Beban Kerja Mental Menggunakan NASA-TLX dalam Proses Produksi Industri Manufaktur*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12(1), 14–22.

Nurmianto, E. (2015). *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: ITS Press.

Setia, W. (2020). *Risiko MSDs dan Strategi Pencegahannya di Industri Perkantoran*. *Jurnal K3 & Ergonomi*, 5(3), 56–64.

Tawarka, S. (2004). *Keseimbangan Kapasitas dan Beban Kerja dalam Sistem Kerja Ergonomis*. Jakarta: Penerbit UI.

Yulianus, Y. (2017). *Pengenalan Ilmu Ergonomi untuk Sistem Kerja Kantor*. Jakarta: Mitra Cendekia.