

## **Analisis Beban Kerja Mental Personel *Industrial Hygiene* Menggunakan Metode NASA-TLX di PT X**

**Revika Gibby Adani<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Rekayasa dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan

Email: [12231072@student.itk.ac.id](mailto:12231072@student.itk.ac.id)

### **Abstrak**

#### **\*Penulis Koresponding:**

DOI:

<http://dx.doi.org/10.35718/jinse ng.v4i2.8481979>

Received April 2026;

Received in revised form June 2026;

Accepted June 2026;

Beban kerja mental merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kinerja dan keselamatan pekerja di industri migas. Tingginya tuntutan pekerjaan pada personel *Industrial Hygiene* berpotensi menimbulkan kelelahan mental yang berdampak pada efektivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat beban kerja mental personel *Industrial Hygiene* di PT X menggunakan metode NASA- TLX. Metode ini dipilih karena mampu mengukur beban kerja secara multidimensional melalui enam indikator utama, sehingga lebih komprehensif dibandingkan metode pengukuran tradisional. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data melalui kuesioner NASA- TLX, pengolahan skor, serta analisis hasil berdasarkan dimensi beban kerja mental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *mental demand* dan *temporal demand* memiliki skor tertinggi, yang menandakan adanya tekanan signifikan pada aspek kognitif dan waktu kerja. Temuan ini mengindikasikan perlunya strategi pengendalian beban kerja mental untuk menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja.

**Kata kunci:** *Beban kerja mental, Industrial Hygiene, NASA-TLX, ergonomi, minyak dan gas.*

### **Abstract**

*Mental workload is a critical factor influencing worker performance and safety in the oil and gas industry. The high demands placed on Industrial Hygiene personnel have the potential to cause mental fatigue, which can negatively affect work effectiveness. This study aims to analyze the level of mental workload among Industrial Hygiene personnel at PT X using the NASA- TLX method. This method was chosen because it measures workload multidimensionally through six key indicators, making it more comprehensive compared to traditional measurement approaches. Data were collected using NASA- TLX questionnaires, processed into workload scores, and analyzed based on workload dimensions. The results indicate that mental demand and temporal demand dimensions scored the highest, highlighting significant pressure on cognitive and time-related aspects of work. These findings suggest the need for strategies to control mental workload in order to maintain worker health and productivity.*

**Keywords:** *Mental workload, Industrial Hygiene, NASA-TLX, ergonomics, oil and gas.*

## **1. PENDAHULUAN**

Industri migas merupakan salah satu sektor dengan tingkat kompleksitas pekerjaan yang tinggi,

sehingga menuntut pekerja memiliki ketahanan fisik dan mental yang baik. Beban kerja mental yang berlebihan dapat menurunkan konsentrasi, meningkatkan risiko kesalahan, serta berdampak pada keselamatan kerja (Adhistry et al., 2023; Ali et al., 2022). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa tingginya beban kerja mental pada pekerja industri berhubungan erat dengan peningkatan stres dan penurunan produktivitas (Fitria & Limgiani, 2024; Andreas et al., 2025). Kondisi ini menegaskan pentingnya pengendalian beban kerja mental sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan dan kinerja pekerja (Ardiansyah & Ismail, 2025; Aulia et al., 2024).

Secara khusus, personel *Industrial Hygiene* di PT X menghadapi tuntutan pekerjaan yang kompleks, mulai dari pemantauan kualitas lingkungan kerja hingga pengendalian risiko paparan bahan berbahaya. Tugas tersebut menuntut ketelitian, kecepatan pengambilan keputusan, serta kemampuan analisis yang tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan beban kerja mental yang signifikan (Citra et al., 2024; Hartiningsih et al., 2023). Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya evaluasi beban kerja mental untuk memastikan efektivitas kerja sekaligus menjaga keselamatan pekerja (Helianty et al., 2025; Hidayati & Basyari, 2024).

Metode NASA- TLX dipilih dalam penelitian ini karena mampu mengukur beban kerja secara multidimensional melalui enam indikator utama: *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort*, dan *frustration level*. Keunggulan metode ini dibandingkan metode tradisional adalah kemampuannya memberikan gambaran komprehensif mengenai beban kerja mental, sehingga hasil analisis lebih akurat dan dapat dijadikan dasar dalam merumuskan strategi pengendalian (Iman et al., 2025; Puspitasari & Prastawa, 2025; Sulaksono & Nugroho, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan menganalisis beban kerja mental personel *Industrial Hygiene* di PT X menggunakan metode NASA- TLX.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode NASA- TLX untuk menganalisis beban kerja mental personel *Industrial Hygiene* di PT X. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari pengumpulan data hingga analisis hasil. Diagram alir penelitian ditunjukkan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Diagram Alir  
Sumber : Penulis, 2026.

Langkah penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi responden: menentukan personel *Industrial Hygiene* yang menjadi subjek penelitian.

2. Pengumpulan data: penyebaran kuesioner NASA- TLX kepada responden.
3. Pengolahan skor: menghitung bobot dan nilai pada enam dimensi NASA- TLX (*mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, dan frustration level*).
4. Analisis hasil: menafsirkan skor beban kerja mental dan membandingkan dengan literatur sebelumnya.
5. Kesimpulan: merumuskan rekomendasi pengendalian beban kerja mental.

### 3. PEMBAHASAN

Perhitungan beban kerja mental dilakukan menggunakan rumus NASA- TLX sebagai berikut:

$$\text{Skor Dimensi} = (\text{Bobot} \times \text{Nilai}) / \text{Jumlah Bobot}$$

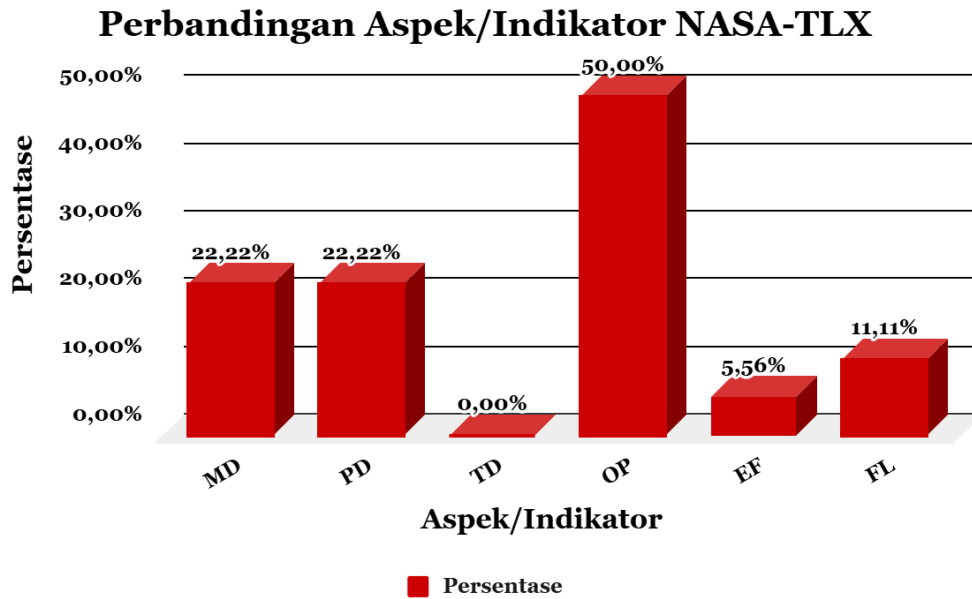
Rumus ini digunakan untuk menghitung skor pada enam dimensi beban kerja mental, yaitu *mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, dan frustration level*. Hasil pengolahan skor ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Skor NASA-TLX

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Jabatan	WWL	Skor	Kategori
1	Responden 1	Laki-laki	29	IH MAN	965	64	Tinggi
2	Responden 2	Laki-laki	24	IH MAN	780	52	Sedang
3	Responden 3	Laki-laki	30	IH MAN	850	57	Sedang
4	Responden 4	Laki-laki	32	IH MAN	810	54	Sedang
5	Responden 5	Laki-laki	29	IH MAN	645	43	Sedang
6	Responden 6	Laki-laki	29	IH MAN	690	46	Sedang
7	Responden 7	Laki-laki	23	IH MAN	690	46	Sedang
8	Responden 8	Laki-laki	24	IH MAN	1110	74	Tinggi
9	Responden 9	Laki-laki	24	IH MAN	1020	68	Tinggi
10	Responden 10	Laki-laki	27	IH MAN	900	60	Sedang
11	Responden 11	Laki-laki	31	IH MAN	1090	73	Tinggi
12	Responden 12	Laki-laki	42	IH MAN	930	62	Tinggi
13	Responden 13	Laki-laki	25	IH MAN	1380	92	Sangat Tinggi
14	Responden 14	Laki-laki	25	IH MAN	910	61	Tinggi
15	Responden 15	Laki-laki	37	IH MAN	930	62	Tinggi
16	Responden 16	Laki-laki	26	IH MAN	1030	69	Tinggi
17	Responden 17	Laki-laki	51	IH MAN	750	50	Sedang
18	Responden 18	Laki-laki	40	IH MAN	1070	71	Tinggi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa distribusi tingkat beban kerja mental responden didominasi oleh kategori tinggi dan sedang. Sebanyak 50% responden berada pada kategori tinggi, 44,44% berada pada kategori sedang, dan 5,56% berada pada kategori sangat tinggi. Tidak terdapat responden pada kategori rendah maupun sangat rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas pengukuran gas toksik dan temperatur di *confined space* memiliki tingkat tekanan mental yang signifikan. Kondisi ini disebabkan oleh karakteristik pekerjaan yang membutuhkan tingkat kewaspadaan tinggi serta tanggung jawab besar terhadap keselamatan kerja.

Berdasarkan hasil rekapitulasi indikator NASA-TLX (Tabel hasil skor NASA-TLX), diperoleh kontribusi masing-masing indikator terhadap beban kerja mental.



**Gambar 2.** Perbandingan Aspek/Indikator NASA-TLX (sumber: Penulis, 2026)

Indikator dengan kontribusi terbesar adalah *performance* sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja merasakan tekanan yang tinggi dalam mencapai hasil kerja yang optimal. Aktivitas pengukuran gas toksik memiliki konsekuensi risiko tinggi sehingga kesalahan dalam pekerjaan dapat berdampak langsung terhadap keselamatan, sehingga pekerja cenderung memberikan perhatian lebih pada kualitas hasil kerja.

Indikator *mental demand* dan *physical demand* masing-masing sebesar 22,22%. Nilai *mental demand* yang tinggi menunjukkan bahwa pekerjaan ini memerlukan konsentrasi, ketelitian, serta kemampuan analisis yang baik. Pekerja harus mampu memahami kondisi lingkungan kerja, membaca alat ukur, serta merespon perubahan kondisi secara cepat. Sementara itu, *physical demand* menunjukkan bahwa pekerjaan juga melibatkan aktivitas fisik seperti mobilitas di ruang terbatas dan penggunaan alat pelindung diri, yang dapat meningkatkan kelelahan kerja. Indikator *frustration* sebesar 11,11% menunjukkan bahwa tingkat tekanan emosional masih dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja masih mampu mengendalikan kondisi psikologis selama bekerja, meskipun berada dalam lingkungan kerja yang berisiko. Indikator *effort* sebesar 5,56% menunjukkan bahwa usaha tambahan yang dirasakan pekerja relatif rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh pengalaman kerja yang dimiliki responden sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih efisien. Sementara itu, indikator *temporal demand* sebesar 0% menunjukkan bahwa tekanan waktu tidak menjadi faktor utama dalam pekerjaan ini. Pekerja memiliki waktu yang cukup untuk menyelesaikan tugas sehingga lebih fokus pada ketelitian dan keselamatan kerja.

#### 4. DISKUSI

Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa beban kerja mental merupakan faktor dominan dalam menurunkan efektivitas kerja di sektor migas. Dimensi *effort* dan *frustration level* yang juga menunjukkan nilai cukup tinggi menandakan adanya tekanan psikologis yang dialami pekerja akibat tuntutan pekerjaan yang berulang dan kompleks.

Analisis ini menunjukkan perlunya strategi pengendalian beban kerja mental melalui pendekatan ergonomi dan manajemen waktu. Implementasi rotasi kerja, pelatihan manajemen stres, serta peningkatan dukungan organisasi dapat membantu menurunkan tingkat beban kerja mental. Selain itu, hasil NASA-TLX dapat dijadikan dasar bagi perusahaan untuk mengevaluasi sistem kerja dan merancang kebijakan yang lebih adaptif terhadap kapasitas mental pekerja.

Penelitian Nancy & Arianto (2023) mengenai perancangan ulang troli makanan dengan pendekatan ergonomi menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi dapat menurunkan beban kerja fisik sekaligus mengurangi beban mental. Hal ini relevan dengan temuan penelitian ini yang menekankan perlunya strategi ergonomi dalam mengendalikan beban kerja mental.

Sirait et al. (2022) menegaskan bahwa penerapan konsep ergonomi di lingkungan kerja, termasuk perpustakaan, mampu meningkatkan kenyamanan dan menurunkan tingkat stres pekerja. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran kuantitatif mengenai beban kerja mental, tetapi juga menawarkan rekomendasi praktis berupa penerapan ergonomi, manajemen waktu, dan pelatihan manajemen

stres untuk meningkatkan kesejahteraan serta produktivitas personel Industrial Hygiene di PT X.

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental personel *Industrial Hygiene* di PT X menggunakan metode NASA- TLX. Berdasarkan hasil pengolahan data, dimensi *temporal demand* dan *mental demand* memiliki skor tertinggi, yang menunjukkan bahwa tekanan waktu dan tuntutan kognitif merupakan faktor utama yang memengaruhi beban kerja mental.

Temuan ini mengonfirmasi hipotesis bahwa beban kerja mental pada personel *Industrial Hygiene* berada pada kategori tinggi dan perlu dikendalikan untuk menjaga efektivitas kerja. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa metode NASA- TLX mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai beban kerja mental dibandingkan metode pengukuran lainnya.

Dengan demikian, penelitian ini merekomendasikan penerapan strategi pengendalian beban kerja mental melalui penyesuaian jadwal kerja, pelatihan manajemen stres, serta peningkatan dukungan organisasi. Upaya tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat beban kerja mental dan meningkatkan produktivitas serta keselamatan kerja di lingkungan industri migas.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada PT X atas kesempatan dan dukungan fasilitas yang diberikan serta proses pengumpulan data penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak pada fungsi HSSE *Safety* yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama kegiatan penelitian berlangsung.

Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan konstruktif dalam proses penyusunan artikel ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

## 7. REFERENSI

- Adhistry, S. P., Fauzi, A., Simorangkir, A., Dwiyanti, F., Patricia, H. C., Madani, V. K., Kunci, K., Karyawan, K., Kerja, S., Kerja, B., & Lingkungan, K. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan: Stress Kerja, Beban Kerja dan Lingkungan Kerja (Literature Review MSDM). <https://doi.org/10.38035/jmpis.v4i1>
- Ali, H., Sastrodiharjo, I., Saputra, F., Besar, G., Ekonomi, F., Bisnis, D., Bhayangkara, U., & Raya, J. (2022). Pengukuran Organizational Citizenship Behavior: Beban Kerja, Budaya Kerja dan Motivasi (Studi Literature Review). 1(1), 2829–4599. <https://doi.org/10.38035/jim.v1i1>
- Ana Sihatul Fitria, & Limgiani Limgiani. (2024). Pengaruh Beban Kerja dan Disiplin Kerja terhadap Kinerja Guru (Literature Review). *Journal of Student Research*, 2(4), 141–155. <https://doi.org/10.55606/jsr.v2i4.3163>
- Andreas, T. A., Panudju, S. T., Loso, M. T., Apriyanto, J. H., Jumiono, A., Pajala, S., Suharyanto, I., & Yultan Demmanggasa, I. (2025). Pengantar teknik industri. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. ISBN: 978-623-514 410-8. <https://buku.sonpedia.com>
- Ardiansyah, A., & Ismail. (2025). Analisis Beban Kerja Mental Karyawan dengan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) pada PT. Prima Raya Sakti. <https://doi.org/10.33395/remik.v9i2.14688>
- Aulia, A., Miftahurrahmi Fitri, Sherly Nasiva Azari, Diyatul Rohmi, Jeki Rizardi Fanjari, Anggi Syafitri, & Dwi Ananda Safitri. (2024). Sosialisasi Penerapan Ergonomi pada Pegawai Rumah Sakit. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan (JPIK)*, <https://doi.org/10.33757/jpik.v3i2.77>
- Citra, W. A., Dewi, M., Oktaviana, A., & Devi, T. (2024). Analisis beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX pada operator bagian sewing perusahaan garment di Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan IV (SENASTITAN Surabaya)*. <https://doi.org/10.47046/senastitan.v4i0.5591>
- Hartingsih, D., Nugroho, A., Nora Amelia Novitrie, dan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, T., Teknik Permesinan Kapal, J., Perkapalan Negeri Surabaya, P., & Studi Teknik Pengolahan Limbah, P. (2023). 7 th CONFERENCE ON SAFETY ENGINEERING AND IT'S APPLICATION Penerapan Confined Space Entry Permit pada Industri Gas.
- Helianty, Y., Mukti, Y. Y., Arfansa, M. G., Riezky, F., Arijanto, S., Studi, P., & Industri, T. (2025). Analisis Beban Kerja Mental Pekerja Pabrik Tahu Berdasarkan Metode NASA-TLX. *Eastasouth Journal of Positive Community Services*, <https://doi.org/10.58812/ejpcs.v3i03>

- Hidayati, R. A., & Basyari, A. S. (2024). Pengukuran Beban Kerja Mental Mahasiswa Pekerja Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Gresik Menggunakan Metode Nasa-TLX. *Jurnal Manajerial*, 11(03), <https://doi.org/10.30587/jurnalmanajerial.v11i03.7700>
- Iman, N., Firmansyah, N. A., & Himayati, A. I. (2025). The Evaluation of mental workload using the NASA task load index (NASA-TLX) method on production department employees. *Sainteks: Jurnal Sain Dan Teknik*, 7(01), 12–22. <https://doi.org/10.37577/sainteks.v7i01.858>
- Nancy Ayuningtyas, T., & Arianto Dan Erwin Wijayanto, B. (2023). Perancangan ulang troli makanan yang ergonomis di RS. UKI dengan pendekatan RULA (Rapid Upper Limb Assessment) dan REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 6(1), 45–56. <https://doi.org/10.12345/ergonomi.v6i1.789>
- Puspitasari, A., & Prastawa, H. (2025). 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). *Industrial Engineering Online Journal (IEOJ)*, Universitas Diponegoro. <https://doi.org/10.14710/ieoj.vXiX.XXXXX>
- Sulaksono, A. U., & Nugroho, A. J. (2023). Analisis beban kerja mental pada pekerja bagian fettling menggunakan metode NASA-TLX di PT Sinar Semesta. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2777. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i7.1217>
- Sirait, F. R., Zakiah, D. M., & Darus, P. (2022). Penerapan konsep ergonomi di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *Jurnal Teknologi, Kesehatan & Ilmu Sosial*, 4(2), 369–376. <https://doi.org/10.47134/tekesnos.v4i2.XXX>