

# **PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PADA PEKERJA MENGGUNAKAN METODE CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) DAN NASA-TLX**

**Arsya Amira Anwar<sup>1</sup>, Ferida Yuamita<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta,  
Jl Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164  
Email: [arsyarara@gmail.com](mailto:arsyarara@gmail.com)<sup>1</sup>, [feridayuamita@uty.ac.id](mailto:feridayuamita@uty.ac.id)<sup>2</sup>

## **Abstrak**

Penelitian ini mengkaji dampak kelelahan fisik dan psikis pada pegawai Balai P2P Jawa III dengan memperhatikan usia, jenis kelamin, dan cara hidup. Istilah "beban kerja fisik dan mental" menggambarkan aktivitas atau tugas staf yang melibatkan kekuatan fisik, mental, dan/atau fisik. Jika beban kerja seorang pekerja melampaui kemampuan fisik dan mentalnya, beberapa dampak buruk dapat timbul, seperti kelelahan dan masalah kesehatan lebih lanjut. Selain mengembangkan teknik manajemen yang efisien untuk mengurangi kelelahan fisik dan mental serta meningkatkan kinerja di tempat kerja, tujuan penelitian pengukuran beban kerja ini adalah untuk memahami pengaruhnya terhadap kesejahteraan dan produktivitas pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur beban kerja fisik menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL). Berdasarkan hasil rata-rata %CVL sebesar 12,67% dan data serupa %HR Revers, dapat disimpulkan bahwa tidak ada kelelahan fisik pada 10 pekerja. Menurut pendekatan NASA-TLX, empat karyawan dari tiga divisi berbeda menghadapi beban kerja mental tingkat tinggi, dengan persentase berkisar antara 99,97% hingga 99,99%. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menginformasikan pembuatan rencana pengelolaan kelelahan kerja yang lebih individual dan disesuaikan dengan kebutuhan personel masing-masing divisi.

**Kata Kunci:** Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, Cardiovascular Load (CVL), Nasa-TLX.

**MEASUREMENT OF PHYSICAL AND MENTAL WORKLOAD IN  
WORKERS USING THE CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) AND NASA-TLX  
METHODS**

**ABSTRACT**

*This research investigates how physical and mental fatigue affects Balai P2P Jawa III employees, considering factors such as age, gender, and lifestyle. The expression "physical and mental workload" refers to the activities or tasks performed by staff that require physical, mental, and/or emotional strength. If a worker is given a workload beyond their physical and mental capabilities, it can lead to adverse effects such as fatigue and additional health issues. The purpose of this study on workload measurement is not only to develop effective management techniques to reduce physical and mental fatigue and enhance workplace performance but also to understand how it impacts worker well-being and productivity. This research aimed to assess physical workload through the Cardiovascular Load (CVL) method. With an average %CVL outcome of 12.67% and similar data %HR Revers, it can be deduced that there was no physical exhaustion among 10 workers. As per the NASA-TLX method, four employees from three distinct departments experienced elevated levels of mental workload, with percentages varying from 99.97% to 99.99%. The findings of this study could be utilized to develop a more personalized work fatigue management strategy tailored to the requirements of each department's staff.*

**Keywords:** *Physical Workload, Mental Workload, Cardiovascular Load (CVL), Nasa-TLX.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Wilanda, A. (2024). Pengaruh Gaya Hidup Sehat, Kualitas Tidur, dan Pola Makan terhadap Tingkat Kesehatan Mental pada Pekerja Kantoran di Jawa Barat. *Jurnal Multidisiplin West Science*.
- Andriani, M., Hidayat, A. (2022). Analysis Of Mental Workload Using The NASA-TLX Method For Production Workers At PT. Dolomites Putera Tamiang. Prof. Dr. Syarief Thayeb. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jurutera>
- Aprianto, T., Rismayadi, D. A., Sugiatna, A., Fatah, A., Krishna, R., Dewi, S., Studi, P., Industri, T., Informatika, T., Tinggi, S., & Bandung, T. (2023). Analisis Beban Kerja Fisik Petugas Kebersihan Menggunakan Pendekatan Ergonomi. 11.
- Boullosa, D., Medeiros, A. R., Flatt, A. A., Esco, M. R., Nakamura, F. Y., & Foster, C. (2021). Relationships between workload, heart rate variability, and performance in a recreational endurance runner. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(1). <https://doi.org/10.3390/jfmk6010030>
- Fajar, M., & Anggriawan, V. (2021). Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode NASA-TLX (National Aeronautics And Space Administrasi Task Load Index) Dan Metode (CVL) Cardiovascular Load Pada Produksi Carton Box Packaging.
- Fikri, M. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Dengan Menggunakan Metode CVL Dan NASA-TLX Di Bagian Quality Control Perusahaan Pangan Bekasi.
- Haris Widayanto. (2023). Laporan Tugas Akhir Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load (CVL) Dan Rating Scale Mental Effort (RSME) (Studi Kasus: CV Harum Mekar).
- Husnul, D., & Nida, K. (2021). Hubungan Denyut Nadi Dengan Daya Tahan Kardiovaskular Ditinjau Dari Indeks Massa Tubuh.
- Hutabarat, J. (2023). Desain Kompetitif Beban Kerja Fisik Menggunakan Cardiovascular Load.
- Iqbal, T., Elahi, A., Wijns, W., Amin, B., & Shahzad, A. (2023). Improved Stress Classification Using Automatic Feature Selection from Heart Rate and Respiratory Rate Time Signals. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/app13052950>
- Lie. (2023). Validation And Effect Of The NASA-TLX Score On The Assessment Of The Workload Of Pediatric Robotic Operations.
- Maulana, I., Widhiarso, W., & Dewi, G. S. (2023). Analisis Pengaruh Beban Kerja terhadap Tingkat Kelelahan Pekerja Industri Rumah Tangga Keripik Tempe. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 33–41. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.5619>
- Merkus, S. L., Coenen, P., Forsman, M., Knardahl, S., Veiersted, K. B., & Mathiassen, S. E. (2022). An Exploratory Study on the Physical Activity Health Paradox—Musculoskeletal Pain and Cardiovascular Load during Work and Leisure in Construction and Healthcare Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052751>
- Prasandi, N. F., Marlyana, N., & Sukendar, I. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Dan Fisik Menggunakan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Dan Cardiovascular Load (CVL) (Studi Kasus : CV. Griya Serasi Produk Utama). *PP. Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus Journal Homepage*, 3(2), 2723–4711. <http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

- Alamsyah, N. P., Ronggo, W. J., Timur, T., -Jawa Barat, K., & Korespondensi, P. (n.d.). Analisis Beban Kerja Mental Pada Karyawan Office Menggunakan Metode NASA-TLX Di PT. Total Auto Mandiri.
- Ramadhana, H., Nasution, H., & Absah, Y. (2021). Mental Workload Analysis Using NASA-TLX Method at Bank XYZ - Medan Balaikota Consumer Loan Unit. *International Journal of Research and Review*, 8(12), 622–626. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20211275>
- Samosir, J. (2022). Analisis Beban Kerja Operator pada Stasiun Boiler Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) (Studi Kasus: PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan) (Vol. 8, Issue 1).
- Septiansyah, A. T., Fitriani, R., Nugraha, B., Karawang, U. S., Ronggo Waluyo, J. H., & Timur, T. (2021). Mental work load analysis melalui national aeronautics and space administration (NASA)-task load index (TLX) (Vol. 21). [https://ojs.sttind.ac.id/sttind\\_ojs/index.php/Sain](https://ojs.sttind.ac.id/sttind_ojs/index.php/Sain)
- Sholikhah, F. A., Andesta, D., & Priyana, E. D. (2022). Analisis Jumlah Pegawai Berdasarkan Perhitungan Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Metode Workload Analysis dan NASA-TLX (Studi Kasus: Pegawai Office PT. XYZ). *Serambi Engineering*, VII(4).
- Yasmin, A., Karim, A. A., & Rizalmi, S. R. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Di PT. Pertamina Hulu Sanga Sanga. *Journal of Industrial Innovation and Safety Engineering (JINSENG)*, 1(1), 33–42. <https://doi.org/10.35718/jinseng.v1i1.751>
- Yuamita, F. (2017). Usulan Perancangan Alat Bantu Untuk Meminimalisir Kelelahan Fisik dan Mental Pekerja.
- Yuamita, F., & Wardah, Z. N. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Menggunakan Metode Work Sampling dan NASA-TLX Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja di PT. Adi Satria Abadi. *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 1(2), 111–117. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v1i2.705>