

**ANALISIS PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE  
NASA TLX PADA KARYAWAN BAGIAN PENGOLAHAN DI PT.  
PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL 1 PKS RAMBUTAN**

**Ika Bana Purba<sup>1\*</sup>, Ester Novita Sari<sup>2</sup>, Anjel Agita Ginting<sup>3</sup>,  
Toguy Abella Sirait<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan  
Teknologi, Universitas Prima Indonesia  
e-mail korespondensi: [dosen02204@unpam.ac.id](mailto:dosen02204@unpam.ac.id)

*ABSTRACT*

*This study aims to analyze the mental workload of employees in the processing department at PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1 PKS Rambutan using the NASA Task Load Index (NASA TLX) method. Measurements were taken at 16 work stations in the processing department, covering the dimensions of Mental Demand (MD), Physical Demand (PD), Temporal Demand (TD), Own Performance (OP), Effort (EF), and Frustration Level (FR). Data were collected through interviews and direct observation, then analyzed by calculating the weighted workload (WWL) and NASA-TLX scores. The results showed that three stations had a fairly high mental workload, namely Clarification (32.00), Boiler (30.33), and Machine Room (31.00). The two dimensions with the highest scores were Own Performance (77.67) and Frustration Level (77.33), indicating that employees had difficulty achieving performance targets and felt significant frustration. Overall, most stations were still in the moderate workload category. Based on these findings, it is recommended that the company make improvements in terms of work scheduling, additional resources, employee training, and improvements to the work environment and equipment to reduce mental workload and improve employee welfare. This study also recommends periodic monitoring using NASA TLX to evaluate the effectiveness of the interventions carried out.*

*Keywords: Mental Workload, NASA TLX, Palm Oil Processing, Employee Performance, Workload Analysis.*

*ABSTRAK*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental karyawan pada bagian pengolahan di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1 PKS Rambutan menggunakan metode NASA Task Load Index (NASA TLX). Pengukuran dilakukan terhadap 16 stasiun kerja di bagian pengolahan, meliputi dimensi

Mental Demand (MD), Physical Demand (PD), Temporal Demand (TD), Own Performance (OP), Effort (EF), dan Frustration Level (FR). Data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung, kemudian dianalisis dengan menghitung *weighted workload* (WWL) dan skor NASA-TLX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga stasiun memiliki beban kerja mental cukup tinggi, yaitu Klarifikasi (32,00), Boiler (30,33), dan Kamar Mesin (31,00). Dua dimensi dengan skor tertinggi adalah Own Performance (77,67) dan Frustration Level (77,33), yang mengindikasikan bahwa karyawan mengalami kesulitan dalam mencapai target kinerja dan merasakan frustrasi yang signifikan. Secara keseluruhan, sebagian besar stasiun masih berada dalam kategori beban kerja sedang. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar perusahaan melakukan perbaikan dalam hal penjadwalan kerja, penambahan sumber daya, pelatihan karyawan, serta perbaikan lingkungan dan peralatan kerja untuk mengurangi beban mental dan meningkatkan kesejahteraan karyawan. Penelitian ini juga merekomendasikan dilakukan monitoring berkala menggunakan NASA TLX untuk mengevaluasi efektivitas intervensi yang dilakukan.

**Kata kunci:** Beban Kerja Mental, NASA TLX, Pengolahan Kelapa Sawit, Kinerja Karyawan, Analisis Beban Kerja.

## 1. PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sektor industri strategis yang memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian Indonesia (Siregar dkk., 2020). Aktivitas operasionalnya melibatkan proses pengolahan yang kompleks dan padat karya, seperti yang terlihat di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan yang berlokasi di Desa Paya Bagas, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai. Perusahaan ini merupakan contoh industri manufaktur yang memproduksi minyak CPO (Crude Palm Oil) dan Kernel (PTPN IV, 2022).

Lingkungan kerja di pabrik kelapa sawit terbagi atas beberapa divisi, dengan divisi pengolahan menjadi area yang paling dominan karena intensitas aktivitasnya yang tinggi. Divisi ini terdiri dari 14 stasiun kerja, mulai dari timbangan, sortasi, sterilisasi, pengepresan, klarifikasi, hingga pengolahan kernel (Tarigan, 2019). Karakteristik pekerjaan di stasiun-stasiun ini seringkali menuntut usaha fisik dan mental yang lebih besar dibandingkan divisi lain, seperti administrasi atau laboratorium (Situmorang, 2021). Beban kerja mental, yang mencakup faktor-faktor seperti tingkat stres, kesulitan dalam memproses informasi, dan tekanan waktu, telah lama diakui sebagai faktor kritis yang dapat mempengaruhi kinerja serta kesejahteraan pekerja (Hart & Staveland, 1988). Oleh karena itu, pengukuran dan evaluasi beban kerja mental menjadi sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan pada akhirnya produktif (Iridiastadi & Yassierli, 2016).

Permasalahan utama yang dihadapi adalah belum optimalnya pemahaman mengenai tingkat dan sumber beban kerja mental yang dialami secara spesifik oleh operator di divisi pengolahan pabrik kelapa sawit. Tanpa pengukuran yang objektif dan komprehensif, upaya

untuk melakukan intervensi guna meningkatkan kondisi kerja akan sulit dilakukan secara efektif dan terarah.

Berbagai metode telah digunakan untuk mengukur beban kerja, namun NASA Task Load Index (NASA-TLX) menempati state of the art untuk pengukuran subjektif yang holistik. Keunggulan NASA-TLX terletak pada kemampuannya yang terbukti efektif dalam memberikan gambaran komprehensif dengan menggabungkan penilaian subjektif terhadap enam dimensi beban kerja, yaitu tuntutan mental, tuntutan fisik, tuntutan temporal, kinerja, usaha, dan tingkat frustrasi (Hart, 2006). Metode ini telah divalidasi secara luas dalam berbagai konteks industri, termasuk manufaktur dan operasi pabrik (Reid & Nygren, 1988), menjadikannya alat yang robust untuk konteks pengolahan kelapa sawit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) Mengukur tingkat beban kerja mental karyawan di divisi pengolahan Pabrik Kelapa Sawit Rambutan menggunakan metode NASA Task Load Index (NASA-TLX); dan (2) Mengidentifikasi dimensi mana dari NASA-TLX (seperti mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, atau frustration) yang menjadi faktor dominan penyumbang beban kerja mental tertinggi.

Urgensi dari penelitian ini adalah bahwa hasil analisisnya akan memberikan dasar empiris yang kredibel bagi perusahaan untuk merancang dan mengimplementasikan intervensi yang tepat sasaran. Intervensi tersebut dapat berupa redesign tugas, rotasi pekerjaan, pelatihan, atau modifikasi lingkungan kerja yang ditujukan untuk mengurangi stres kerja, meningkatkan kenyamanan, dan pada akhirnya meningkatkan produktivitas serta keselamatan kerja di lingkungan pabrik (Wickens dkk., 2015).

## 2. METODE

### a. Desain/rancangan penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif dan juga wawancara dengan pendekatan *cross-sectional*, yaitu pengukuran dan pengumpulan data dilakukan pada satu waktu tertentu (*point in time*). Desain ini dipilih untuk menggambarkan secara sistematis dan akurat mengenai tingkat beban kerja mental karyawan serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya di divisi pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Rambutan.

### b. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 15 Desember 2024 s/d 15 Desember 2025 di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan yang berlokasi di Desa Paya Bagas, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Fokus penelitian berada pada area divisi pengolahan yang terdiri dari 14 stasiun kerja.

Metode pemecahan masalah yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai seberapa besar beban mental kerja pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan yaitu dengan menggunakan metode NASA-TLX dengan dilakukan pengumpulan responden sebanyak 16 orang pada bagian pengolahan. Metode ini memiliki 6 indikator untuk mengukur work load yaitu mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, dan frustration yang akan dibandingkan dan diberikan penilaian.

Tabel 2. 1 Indikator Pengukur Work Load

<b>Indikator Skala Peringkat</b>		
<b>Dimensi</b>	<b>Pembebanan</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Mental Demand (MD)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang di butuhkan dalam pekerjaan (contoh: berfikir memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longggar atau ketat
<b>Physical Demand (PD)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buru-buru
<b>Temporal Demand (TD)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa besar tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan berlangsung apakah perkerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan
<b>Own Performance (OP)</b>	Tidak tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan didalam mencapai target pekerjaan seberapa puas performansi dalam mencapi target tersebut
<b>Frustration Level (FR)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa besar usaha yang di keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi

<b>Effort (EF)</b>	Rendah, Tinggi	Sebesapa besar tidak aman, putus asa, tersinggung, stes, dan terganggu disbanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman dan kepuasan sendiri yang di rasakan
--------------------	----------------	--

**c. Populasi Dan Sampel**

Adapun Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel akan di jelaskan dibawah ini.

1. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh operator yang bekerja di divisi pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Rambutan, yang berjumlah 48 orang
2. Sampel penelitian berjumlah 16 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling (sampel bertujuan) dengan kriteria inklusi sebagai berikut:
  - 1.) Bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*.
  - 2.) Bekerja secara aktif sebagai operator di salah satu stasiun kerja divisi pengolahan.
  - 3.) Memiliki masa kerja minimal 1 tahun untuk memastikan pemahaman yang memadai terhadap tugasnya.
  - 4.) Tidak sedang menjalani shift lembur pada hari pengambilan data untuk menghindari bias kelelahan akut.

**d. Prosedur Penelitian**

Selanjutnya yaitu melakukan analisis faktor beban mental kerja tinggi dengan mengaplikasikan metode diagram tulang ikan sehingga dapat diperoleh beberapa hal signifikan seperti tekanan untuk mencapai target, jumlah pekerja yang tidak sesuai, maintenance mesin , postur kerja yang tidak sesuai, bahan baku yang tidak sesuai standar, permasalahan eskpor, dan keadaan lingkungan

Langkah-langkah dalam pengukuran beban mental kerja dengan memanfaatkan teknik NASA TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index) yaitu:

- 1) Menjelaskan indikator beban mental kerja yang dinilai. Ada 6 poin yang dinilai pada saat mengukur beban kerja yaitu kebutuhan fisik, seberapa besar kegiatan ini memerlukan aktivitas fisik seperti mendorong atau mengangkat, dll. Kemudian kebutuhan mental yaitu seberapa banyak kegiatan ini memerlukan kekuatan mental dan perseptual misalnya, mengingat, menghafal, dll. Selanjutnya kebutuhan waktu yaitu seberapa lama waktu yang dibutuhkan pada aktivitas ini. Tingkat frustrasi yaitu seberapa besar akibat frustrasi yang timbulkan pekerjaan. Performansi kerja yaitu tingkat keberhasilan saat bekerja misalnya seberapa puas atas kerja yang sudah terlaksana. Tingkat usaha yaitu seberapa besar kemampuan fisik dan mental yang diperlukan agar mendapatkan performa yang di inginkan.
- 2) Melaksanakan pembobotan untuk mengkomparisasi dimensi yang beragam dengan

menerapkan perbandingan berpasangan. Total komparisasi untuk 6 dimensi yaitu 15. Nilai bobot 6 dimensi yaitu kebutuhan mental sebanyak 3, kebutuhan fisik sebanyak 4, kebutuhan waktu 3, *work performance* sebesar 2, tingkat frustrasi sebesar 2, dan tingkat usaha sebesar 1.

- 3) Menentukan *rating*. Pekerja diminta untuk memberikan penilaian terhadap 6 indikator di atas. Hasil akhir didapatkan dengan cara kali *rating* dengan nilai bobot pada setiap indikator yang ada lalu totalkan kemudian dibagi 15 total bobot.
- 4) Melakukan perhitungan dan menginterpretasikan skor akhir. Skor akhir beban mental kerja NASA-TLX dapat diperoleh menggunakan rumus berikut.  $WWL = (KF+KM+KW+TF+PK+TU)/15$ . Nilai beban mental kerja yang didapat memiliki ketentuan:
  - a. 0-9 bernilai rendah
  - b. 10-29 bernilai sedang
  - c. 30-49 bernilai cukup tinggi
  - d. 50-79 bernilai tinggi
  - e. 80-100 bernilai tinggi sekali

Berikut merupakan tabel nilai dari masing-masing dimensi beserta bobotnya:

Tabel 2. 2 Dimensi dan Nilai Bobot

Dimensi	Nilai Bobot
Mental Demand (MD)	3
Physical Demand (PD)	4
Temporal Demand (TD)	3
Own Performance (OP)	2
Frustration Level (FR)	2
Effort (EF)	1
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>

### e. Instrumen Penelitian dan Teknik Analisis Data

#### a.) Analisis Deskriptif

- Nilai rata-rata tiap dimensi (MD, PD, TD, OP, FR, EF) ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi.
- Hasil analisis ini menunjukkan dimensi mana yang paling dominan berkontribusi terhadap beban mental kerja.

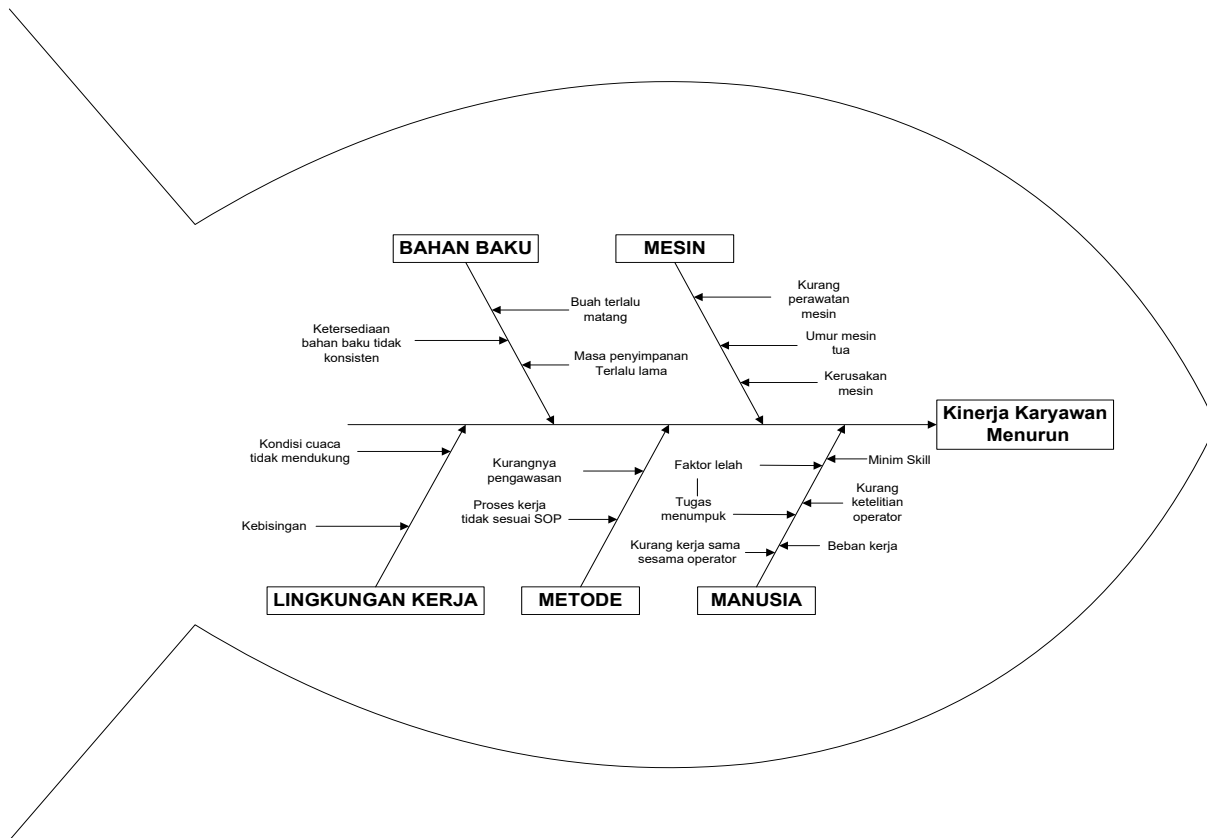
#### b.) Analisis Kualitatif dengan Diagram Fishbone (Ishikawa)

- Data wawancara dianalisis untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama beban mental kerja tinggi.
- Faktor-faktor seperti tekanan target, jumlah pekerja tidak sesuai, kondisi mesin, postur kerja, kualitas bahan baku, masalah ekspor, dan lingkungan kerja dimasukkan dalam diagram fishbone untuk melihat akar permasalahan.

#### c.) Interpretasi Hasil

- Hasil kuantitatif NASA-TLX dibandingkan dengan temuan kualitatif dari wawancara.
- Dari sini dapat ditentukan faktor dominan yang paling memengaruhi beban mental kerja operator di divisi pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Rambutan.

Faktor-faktor penyebab penelitian ini dilakukan disajikan dalam bentuk diagram *foshbone*



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan *Weighted Workload* (WWL)

Dari data primer yang di dapat dari hasil wawancara dan observasi langsung di lapangan, data NASA- TLX dikumpulkan maka dilakukan pengolahan data.

*Weighted workload* (WWL) diperoleh dari menjumlahkan keseluruhan hasil dari nilai produk NASA-TLX yang telah diperoleh. Berikut pada Jembatan timbang.

$$\begin{aligned} \text{WWL} &= \text{MD} + \text{PD} + \text{TD} + \text{OP} + \text{FR} + \text{E} \\ &= 40+30+45+50+40+30 \\ &= 235 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama diterapkan ke dalam semua yang diteliti dalam hal ini adalah bagian pengolahan stasiun dengan hasil rekapitulasi nya setelah dikalkulasikan maka dihasilkan data di dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Rekapitulasi *Wiegthed Workload* NASA-TLX

STASIUN	WWL
Jembatan Timbang	235
Sortasi	455
Loading Ramp	350
Rail Track	365
Sterilizer	365
Hoisting Crane dan Thresher	415
Pressan	345
Klarifikasi	480
Pengolahan Inti Sawit	330
Boiler	455
Pengolahan Air	380
Kamar Mesin	465

Tangki Timbun Dan Karnel Storage	390
Bunch Press	355
Empty Bunch Hopper	300
Fat-Fit	335

### 3.2 Perhitungan Skor NASA-TLX

Perhitungan skor NASA-TLX diperoleh hasil *weighted workload* (WWL) dari karyawan divisi laboratorium PT. Mahato Inti Sawit dibagi dengan 15 indikator pada perbandingan NASA-TLX dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor NASA-TLX} = \frac{\text{WWL}}{15}$$

Berikut salah satu contoh perhitungan nilai skor pada Jembatan timbang

$$\begin{aligned} \text{Skor NASA-TLX} &= \frac{235}{15} \\ &= 15,67 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus yang sama, maka di dapat nilai skor NASA-TLX di setiap stasiun bagian pengolahan PKS Rambutan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 2 Rekapitulasi Skor NASA-TLX

STASIUN	WWL	Nilai Bobot	Skor NASA-TLX
Jembatan Timbang	235	15	15,67
Sortasi	455	15	30,33
Loading Ramp	350	15	23,33
Railtrack	365	15	24,33
Sterilizer	365	15	24,33
Hoisting Crane dan Thresher	415	15	27,67
Pressan	345	15	23,00
Klarifikasi	480	15	32,00
Pengolahan Inti Sawit	330	15	22,00

Boiler	455	15	30,33
Pengolahan Air	380	15	25,33
Kamar Mesin	465	15	31,00
Tangki Timbun Dan Kanel Storage	390	15	26,00
Bunch Press	355	15	23,67
Empty Bunch Hopper	300	15	20,00
Fat-Fit	335	15	22,33

Berikut disajikan interpretasi hasil skor NASA-TLX pada karyawan bagian pengolahan PKS Rambutan. Nilai beban mental kerja yang didapat memiliki ketentuan:

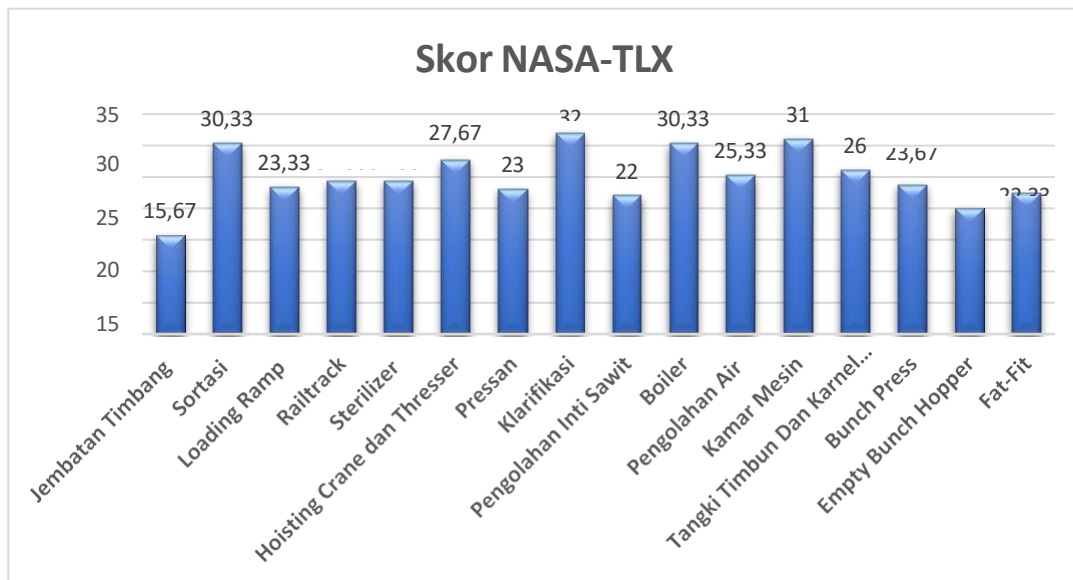
- a. 0-9 bernilai rendah
- b. 10-29 bernilai sedang
- c. 30-49 bernilai cukup tinggi
- d. 50-79 bernilai tinggi
- e. 80-100 bernilai tinggi sekali

Tabel 3. 3 Klasifikasi Beban Kerja NASA-TLX

STASIUN	Skor NASA-TLX	Klasifikasi Beban Kerja
Jembatan Timbang	15,67	Sedang
Sortasi	30,33	Cukup Tinggi
Loading Ramp	23,33	Sedang
Railtrack	24,33	Sedang
Sterilizer	24,33	Sedang
Hoisting Crane dan Thresher	27,67	Sedang
Pressan	23,00	Sedang
Klarifikasi	32,00	Cukup tinggi
Pengolahan Inti Sawit	22,00	Sedang
Boiler	30,33	Cukup tinggi

Pengolahan Air	25,33	Sedang
Kamar Mesin	31,00	Cukup tinggi
Tangki Timbun Dan Karna Storage	26,00	Sedang
Bunch Press	23,67	Sedang
Empty Bunch Hopper	20,00	Sedang
Fat-Fit	22,33	Sedang

Berdasarkan perhitungan beban kerja mental pada karyawan bagian pengolahan PTPN4 PKS Rambutan , dengan grafik skor NASA-TLX pada gambar 1 Sebagai berikut.



Gambar 3.1 Skor NASA-TLX

### 3.3 Perbandingan Skor Elemen NASA-TLX

Berdasarkan pengolahan data perhitungan beban kerja mental terhadap karyawan bagian pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan terdapat beberapa elemen.

Berikut adalah elemen perbandingan *NASA-TLX* yang disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 4 Perbandingan Elemen NASA-TLX

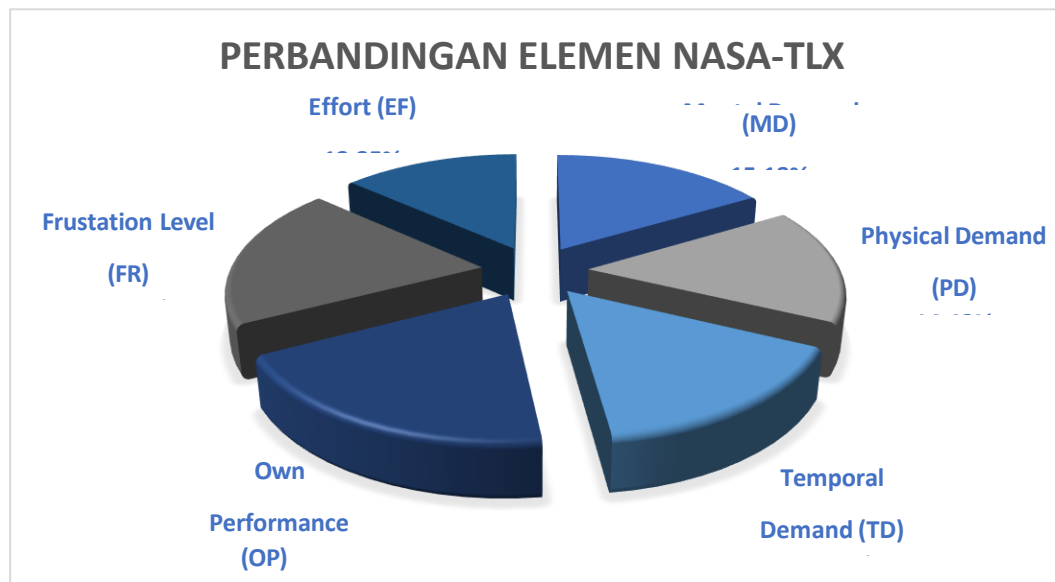
Dimensi	Jumlah Skor	Rata-Rata
Mental Demand (MD)	990	66
Physical Demand (PD)	945	63
Temporal Demand (TD)	955	63,67
Own Performance (OP)	1165	77,67
Frustration Level (FR)	1160	77,33
Effort (EF)	805	53,67

Berikut grafik perbandingan elemen *NASA-TLX* terkait beban kerja mental karyawan bagian pengolahan pada gambar dibawah ini



Gambar 3.2 Jumlah Skor NASA-TLX

Berikut disajikan persentase dari skor elemen *NASA-TLX* karyawan bagian pengolahan pada gambar 2 Berdasarkan grafik tersebut perbandingan skor elemen *NASA-TLX* yang telah dilakukan pada karyawan bagian pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan, maka persentase terbesar terdapat pada own performance dengan persentase 17,87%, Frustration Level dengan persentase 17,81%, mental demand dengan persentase 15,18%, dan yang terendah yaitu effort dengan persentase 12,35%.



Gambar 3.3 Perbandingan NASA-TLX

### 3.4 Analisis Pemecahan Masalah

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengolahan beban kerja mental karyawan di bagian pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Rambutan menggunakan metode NASA-TLX, terdapat beberapa temuan yang dapat dianalisis untuk mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi. Berikut adalah analisis pemecahan masalah yang dapat dilakukan:

#### 1. Identifikasi Masalah Utama

- ✓ Dari tabel klasifikasi beban kerja, terlihat bahwa beberapa stasiun memiliki skor yang menunjukkan beban kerja mental yang cukup tinggi, seperti Klarifikasi (32,00), Boiler (30,33), dan Kamar Mesin (31,00). Hal ini menunjukkan bahwa karyawan di stasiun- stasiun ini mengalami tekanan yang lebih besar dibandingkan dengan stasiun lainnya.
- ✓ Dari tabel perbandingan elemen NASA-TLX, Own Performance (77,67) dan Frustration Level (77,33) memiliki skor yang tinggi, menunjukkan bahwa karyawan merasa kesulitan dalam mencapai kinerja yang diharapkan dan mengalami frustrasi yang signifikan.

#### 2. Analisis Penyebab Masalah

- ✓ Beban kerja yang tinggi dapat disebabkan oleh keterbatasan sumber daya, baik dari segi jumlah karyawan maupun peralatan yang tersedia. Hal ini dapat menyebabkan karyawan merasa terbebani dan frustrasi.
- ✓ Proses kerja yang tidak terorganisir dengan baik atau tidak efisien dapat meningkatkan beban kerja mental. Misalnya, jika ada banyak langkah yang harus dilakukan dalam

proses pengolahan tanpa adanya sistem yang jelas, karyawan akan merasa lebih tertekan.

### 3. Monitoring dan Evaluasi

- ✓ Melakukan pengukuran beban kerja mental secara berkala menggunakan metode NASA-TLX untuk memantau perubahan dan efektivitas dari solusi yang diterapkan.
- ✓ Mengumpulkan umpan balik dari karyawan mengenai perubahan yang dilakukan dan dampaknya terhadap beban kerja mental mereka. Ini dapat membantu dalam penyesuaian lebih lanjut terhadap strategi yang diterapkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengukuran dengan metode NASA-TLX, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar stasiun kerja di bagian pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Rambutan mengalami tingkat beban kerja mental yang masih dalam kategori sedang. Namun, tiga stasiun kerja, yaitu Klarifikasi (32,00), Boiler (30,33), dan Kamar Mesin (31,00), telah memasuki kategori cukup tinggi. Dua dimensi yang paling dominan menyumbang beban kerja mental adalah *Own Performance* (OP) dengan skor rata-rata 77,67 dan *Frustration Level* (FR) dengan skor rata-rata 77,33. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan untuk mencapai target kinerja dan perasaan frustrasi merupakan faktor beban mental utama yang dihadapi karyawan. Analisis kualitatif menggunakan diagram fishbone mengidentifikasi bahwa akar penyebab beban kerja mental yang tinggi berasal dari beberapa faktor, yaitu tekanan untuk mencapai target produksi yang tinggi, masalah maintenance mesin yang menyebabkan downtime dan tekanan kerja, jumlah tenaga kerja yang mungkin tidak sesuai dengan beban kerja, dan kondisi lingkungan kerja (seperti suhu, kebisingan) dan kualitas bahan baku yang tidak standar. Tingginya skor pada dimensi *Own Performance* dan *Frustration* mengindikasikan adanya hubungan negatif antara beban kerja mental dengan kinerja dan kesejahteraan karyawan. Karyawan merasa kesulitan dalam mencapai target yang diharapkan, yang pada akhirnya memicu stres, ketidakpuasan, dan perasaan frustrasi. Kondisi ini jika dibiarkan berlarut-larut berpotensi menurunkan produktivitas, meningkatkan angka kesalahan (*human error*), dan bahkan mengakibatkan masalah kesehatan mental maupun fisik

## DAFTAR PUSTAKA

- Maulana, M. A., & Nurkertamanda, D. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Padapekerja Departemen Workshop (Studi Kasus: Pmks Sei Basau Pt Surya Agrolika Reksa). *Industrial Engineering Online Journal*, 12(4).
- Puji, A. A., & Syafrizal, E. (2022). Analisis Pengukuran Beban Kerja Mental dengan Metode NASA TLX pada Karyawan Divisi Laboraturium PT. Mahato Inti Sawit. *Jurnal Surya Teknik*, 9(2), 498-502.

- Alifian, M., & Rumita, R. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode National Aeronautics And Space Administration-Task Loadindex (NASA–TLX) Pada Part Making Area (Studi Kasus Cv Catur Bhakti Mandiri). *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2).
- Putra, R. B., & Setiawan, E. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Pekerja Mill 1 di PT. Alis Jaya Ciptatama Menggunakan Metode NASA-TLX.
- Setiawan, A., Chris, A. B., Davin, C., Johnson, F., & Tiovan, D. (2023, October). Pengukuran Beban Mental Pekerja di Pabrik Kelapa Sawit XYZ Menggunakan NASA-TLX. In *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* (Vol. 6, No. 1, pp. 67-73).
- Alfian, M., & Rumita, R. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode National Aeronautics And Space Administration-Task Loadindex (NASA--TLX) Pada Part Making Area (Studi Kasus Cv Catur Bhakti Mandiri). *Industrial Engineering Online Journal*, \*12\*(2).
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload* (pp. 139–183). North-Holland.
- Hart, S. G. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, \*50\*(9), 904–908. <https://doi.org/10.1177/154193120605000909>
- Iridiastadi, H., & Yassierli, Y. (2016). *Ergonomi: Suatu Pengantar*. PT. Remaja Rosdakarya.
- PTPN IV. (2022). *Laporan Tahunan PT Perkebunan Nusantara IV 2022*. PT Perkebunan Nusantara IV.

- Reid, G. B., & Nygren, T. E. (1988). The subjective workload assessment technique: A scaling procedure for measuring mental workload. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload* (pp. 185–218). North-Holland.
- Setiawan, A., Chris, A. B., Davin, C., Johnson, F., & Tiovan, D. (2023, October). Pengukuran Beban Mental Pekerja di Pabrik Kelapa Sawit XYZ Menggunakan NASA-TLX. In *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* (Vol. 6, No. 1, pp. 67-73).
- Siregar, A. A., Sembiring, M. T., & Lubis, A. (2020). Kontribusi sektor perkebunan kelapa sawit terhadap perekonomian Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, \*9\*(2), 123-145.
- Situmorang, D. (2021). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental pada Operator Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Industri*, \*15\*(1), 45-56.
- Tarigan, R. (2019). *Manajemen Operasi Pabrik Kelapa Sawit*. PT. Refika Aditama.
- Wickens, C. D., Hollands, J. G., Banbury, S., & Parasuraman, R. (2015). *Engineering Psychology & Human Performance* (4th ed.). Psychology Press.
- de Winter, J. C. F. (2014). Controversy over human mental workload: A historical perspective. *Cognition, Technology & Work*, \*16\*(3), 279–284. <https://doi.org/10.1007/s10111-014-0284-0>
- Colombini, D., Occhipinti, E., & Cairoli, S. (2014). The assessment of risk factors for work-related mental load and stress in a large company of the banking sector. *Work*, \*47\*(2), 263–274. <https://doi.org/10.3233/WOR-131707>
- Longo, L. (2015). A defeasible reasoning framework for human mental workload representation and assessment. *Behaviour & Information Technology*, \*34\*(8), 758–786. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2015.1015166>
- Søbstad, J. M., & Strand, S. (2020). Mental workload in operation and maintenance of manufacturing systems: A case study in a Norwegian food processing plant. *IISE*

*Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*, \*8\*(4), 193-206. <https://doi.org/10.1080/24725838.2020.1849359>

Göçken, M., Özçalıcı, M., & Boru, A. (2019). A neuro-fuzzy approach for mental workload assessment in manufacturing systems. *Journal of Intelligent Manufacturing*, \*30\*(3), 1097–1108. <https://doi.org/10.1007/s10845-017-1307-5>