



## PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX PADA PEKERJA DEPARTEMEN MEKANIK DI PT. XYZ

Zainudin<sup>1)</sup>, Annisa Purbasari<sup>\*2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan

E-mail: [zainudinpaiker1994@gmail.com](mailto:zainudinpaiker1994@gmail.com)<sup>1)</sup>, [annisapurbasari@gmail.com](mailto:annisapurbasari@gmail.com)<sup>2)</sup>,

### ABSTRAK

Dalam setiap kegiatan di industri mengandung unsur beban kerja mental yang selalu melibatkan aktivitas manusia. Segala kegiatan di Departemen Mekanik PT. XYZ melibatkan beban kerja mental yang menggunakan sumber daya manusia (pekerja) dalam menjalankan beban kerja (tugas). 22 pekerja di Departemen Mekanik melakukan proses perbaikan mesin pembangkit listrik yang membutuhkan tenaga, konsentrasi dan ketelitian yang tinggi, mengalami tuntutan kerja dalam menyelesaikan tugasnya, sehingga pekerja sering mengalami penurunan konsentrasi, kelelahan, stres kerja, terlupa, tertekan dan kelalaian dalam proses pemasangan komponen. Studi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang dialami pekerja di Departemen Mekanik PT XYZ menggunakan metode NASA-TLX. Hasil studi ini menunjukkan perhitungan skor NASA TLX yang mempengaruhi beban kerja mental pekerja yaitu indikator *effort* (EF)/tingkat usaha (TU) = 255,32 (21,23%), indikator *mental demand* (MD)/kebutuhan mental (KM) = 244,27 (20,31%), indikator *physical demand* (PD)/kebutuhan fisik (KF) = 212,27 (17,66%), indikator *temporal demand* (TD)/kebutuhan waktu (KW) = 207,36 (17,25%), indikator *performance* (PO)/performansi (P) = 158,73 (13,20%) dan indikator *frustration level* (FR)/tingkat frustrasi (TF) = 124,27 (10,34%). Sedangkan hasil pengukuran beban kerja mental terdiri dari kategori beban kerja mental berat yang dialami 16 pekerja = 56% dan kategori beban kerja mental sedang yang dialami 6 pekerja = 44%.

Kata kunci: Beban kerja mental, NASA-TLX

### ABSTRACT

*Every activity in industry contains elements of mental workload which always involves human activities. All activities in the Mechanical Department of PT. XYZ involves mental workload that uses human resources (workers) in carry out workloads (tasks). 22 workers in the Mechanical Department carry out the process of repairing power generator machines which require high energy, concentration and precision, experience work demands in completing their tasks, so that workers often experience decreased concentration, fatigue, work stress, forgetfulness, pressure and negligence in the process of installing components. This study aims to find out how much mental workload workers experience in the Mechanical Department of PT XYZ using the NASA-TLX method. The results of this study show the calculation of NASA TLX scores that affect the mental workload of workers, namely the effort indicator (EF)/(TU) = 255.32 (21.23%), mental demand (MD)/(KM) = 244.27 (20.31%), physical demand (PD)/(KF) = 212.27 (17.66%), temporal demand (TD)/(KW) = 207.36 (17.25%), performance indicator (PO)/(P) = 158.73 (13.20%) and the frustration level (FR)/(TF) = 124,27 (10,34%). Meanwhile, the results of mental workload measurement consist of the heavy mental workload category experienced by 16 workers = 56% and the moderate mental workload category experienced by 6 workers = 44%.*

Keyword: Mental Workload, NASA-TLX



## 1. PENDAHULUAN

Batam dikenal sebagai salah satu kawasan industrial yang cukup masif dalam menggerakkan perekonomian nasional. Keberadaan kawasan industrial cukup pesat membantu perkembangan industri di Batam, seperti sektor industri manufaktur, jasa/layanan strategis, teknologi informatika. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan pengelola kawasan industri dengan reputasi internasional di Batam. Dalam mengelola kawasan industri tersebut, pengelola kawasan industri ini sudah merancang secara lengkap, dengan menyediakan fasilitas dan infrastruktur yang memadai, seperti ketersediaan pasokan tenaga listrik. Keberadaan mesin pembangkit listrik di kawasan industrial yang dikelola oleh PT. XYZ ini sangat vital dikarenakan akan memberikan jaminan pasokan kebutuhan listrik dan kehandalan yang tinggi bagi perusahaan industri yang ada di area tersebut. Departemen Mekanik merupakan salah satu subdivisi dari divisi *Power House* di PT. XYZ yang memiliki tugas dan tanggung jawab atas kegiatan perbaikan pada mesin pembangkit listrik yang ada di perusahaan tersebut. Dalam setiap kegiatan perbaikan mesin pembangkit listrik yang ada di Departemen Mekanik PT. XYZ ini secara umum melibatkan manusia. Manusia merupakan komponen sumber daya utama dalam pengelolaan dan kelangsungan kegiatan di industri/perusahaan yang memiliki keterbatasan dan kelebihan dalam satu atau banyak hal. Dalam setiap kegiatan di industri pasti mengandung unsur beban kerja yang selalu melibatkan aktivitas manusia [1]. Oleh karena itu, suatu perusahaan/industri perlu memperhatikan kondisi sumber daya manusia atau pekerja dalam menjalankan beban kerja (tugas) yang diberikan. Sumber daya manusia sebagai asset yang menerima beban pekerjaan yang merupakan akibat dari keinginan untuk mencapai visi dan misi perusahaan [2].

Segala kegiatan yang ada di Departemen Mekanik PT. XYZ tidak terlepas dari beban kerja. Beban kerja tersebut dapat berupa beban fisik maupun mental. Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja di Departemen Mekanik PT. XYZ, bahwa dari banyaknya kegiatan perbaikan mesin pembangkit listrik tersebut membutuhkan tenaga, konsentrasi dan

ketelitian yang tinggi, mengalami tuntutan yang tinggi dalam menyelesaikan pekerjaannya secara tepat dan cepat, sehingga pekerja di Departemen Mekanik ini sering mengalami penurunan konsentrasi, kelelahan, stres kerja, terlupa, tertekan dan ada kelalaian dalam proses pemasangan part. Beberapa akibat dari gejala yang dialami pekerja tersebut disebabkan oleh beban kerja mental. Beban kerja mental maupun fisik berlebihan yang dialami pekerja akan berdampak pada penurunan performansi pekerja. Apabila performansi pekerja mengalami penurunan, maka performansi di Departemen Mekanik PT. XYZ juga akan mengalami penurunan. Untuk menjaga performansi, perusahaan seringkali melakukan analisis beban kerja pekerjanya [3]. Beban kerja yang didapat manusia tidak luput dari kesehatan dan keselamatan kerja.

Selama ini, pekerja di Departemen Mekanik belum pernah dilakukan pengukuran beban kerja mental. Pengukuran beban kerja sangat diperlukan untuk mengetahui kapasitas kerja manusia, sehingga dapat diminumkan beban kerja yang terjadi [1]. Dalam hal ini, PT. XYZ ingin mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang dialami pekerja di Departemen. Untuk mengetahui besarnya beban kerja mental pekerja di Departemen Mekanik ini dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*). NASA – TLX merupakan metode yang sering digunakan dalam pengukuran beban kerja mental pada individu di berbagai industri [1][3][4][5]. Studi ini bertujuan untuk mengukur beban kerja mental dengan metode NASA-TLX pada pekerja Departemen Mekanik di PT. XYZ.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Beban Kerja

Beban kerja merupakan sejumlah volume pekerjaan yang dibebankan kepada pekerja baik berupa fisik maupun mental yang menjadi tanggung jawabnya. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya dan masing-masing pekerja mempunyai kapasitas sendiri untuk menangani beban kerjanya dapat berupa beban fisik, mental maupun sosial. Beban kerja yang optimal bagi seseorang jika menempatkan seorang pekerja yang tepat pada pekerjaan yang tepat [2].



Berdasarkan perspektif ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan mental maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Hubungan beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut sebagai berikut [2]:

#### 1. Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti: faktor lingkungan fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi. Faktor kerja eksternal terdiri dari tiga aspek yaitu tugas (*task*), organisasi dan lingkungan kerja. Ketiga aspek tersebut disebut *stressor* dan berdampak pada performansi kerja di tempat kerja.

- a. Tugas (*task*) bersifat fisik, seperti layout area kerja, alat dan sarana kerja, sikap kerja, cara dan beban yang diangkat-angkut, proses kerja. Sedangkan tugas bersifat mental bersifat mental, seperti tingkat kesulitan atau kompleksitas pekerjaan yang mempengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan.
- b. Organisasi kerja merupakan beban kerja, seperti: durasi waktu kerja, waktu istirahat, kerja shift, sistem kerja, pelimpahan tugas dan wewenang.
- c. Lingkungan kerja akan menjadi beban kerja, seperti: lingkungan kerja fisik (suhu/temperatur, kelembaban udara, kebisingan, pencahayaan, tekanan, getaran, radiasi), lingkungan kerja kimiawi (gas, debu, uap logam, fume, pencemaran udara), lingkungan kerja psikologis (pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, hubungan antara pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga dan hubungan dengan lingkungan sosial).

#### 2. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor beban kerja yang berasal dari dalam tubuh manusia itu sendiri sebagai akibat dari adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh disebut strain. Penilaian berat ringannya strain secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara

objektif yaitu ditandai dari perubahan reaksi fisiologis. Sedangkan penilaian subjektif dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku. Faktor internal terdiri dari faktor somatic (usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan). Pekerjaan bersifat mental lebih melibatkan kerja otak (*white-collar*) dari pada kerja otot (*blue-collar*).

Reaksi psikologis dalam tubuh manusia akan berubah setiap saat terutama jika dikenakan beban kerja tertentu. Faktor yang berasal dari dalam diri (internal) maupun faktor dari luar diri/lingkungan (eksternal) mempengaruhi perubahan psikologi. Baik faktor internal maupun eksternal sulit untuk dilihat, sehingga dalam pengamatan hanya dilihat dari hasil pekerjaan atau faktor yang dapat diukur secara obyektif, atau dari tingkah laku dan pengujian pekerja sendiri yang dapat diidentifikasi [6].

#### 2.2 Pengukuran Beban Mental

Pengukuran beban kerja dilakukan untuk memperoleh informasi tentang tingkat efektivitas dan efisiensi kerja organisasi berdasarkan banyaknya jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Pengukuran beban kerja dapat dilakukan secara subjektif. Pengukuran subjektif didasarkan pada penilaian dan pelaporan oleh pekerja terhadap beban kerja yang dirasakannya dalam menyelesaikan suatu tugas [2][7].

Dalam mengevaluasi beban kerja mental dengan menentukan besarnya tuntutan/aspek pekerjaan (yang bersifat mental) dibandingkan dengan kemampuan otak manusia dalam melakukan proses dan aktivitas mental [4].

#### 2.2 NASA-TLX

Salah satu pengukuran beban kerja mental (psikologis) secara subjektif, dimana pekerja diminta untuk memberikan pendapatnya atas pekerjaan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*). Metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981.



Awalnya metode ini dikembangkan berdasarkan pengukuran skala Sembilan faktor, yaitu kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan. Kemudian metode ini disederhanakan dengan mengukur ke dalam 6 dimensi pengukuran beban kerja mental yaitu *Effort*, *Mental Demand*, *Physucal Demand*, *Temporal Demand*, *Own Performance*, *Frustration level* [1][3][4][6][7][8][9][10]. Ada beberapa tahapan dalam mengukur beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX.

### 3. METODE PENELITIAN

Tahapan dalam mengukur beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX, adalah sebagai berikut [3][6][8][10]:

- a. Indikator Beban Mental yang akan diukur  
Tahap ini diawali dengan mendeskripsikan indikator beban mental.

Pengukuran indikator beban kerja mental dengan metode NASA-TLX menggunakan 6 indikator yaitu *Mental Demand* (MD)/Kebutuhan Mental (KM), *Physical Demand* (PD)/Kebutuhan Fisik (KF), *Temporal Demand* (TD)/Kebutuhan Waktu (KW), *Performance* (PO)/Performansi (P), *Frustration Level* (FR)/Tingkat Frustrasi (TF) dan *Effort* (EF)/Tingkat Usaha (TU). Pada komponen kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat usaha dan tingkat frustrasi menggunakan skala rendah hingga tinggi. Sedangkan untuk pengukuran performansi menggunakan skala baik hingga buruk. Kualifikasi pengukuran performansi beban kerja berdasarkan pada indikator beban mental yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kualifikasi Indikator Beban Mental

Indikator Beban Kerja	Rating	Keterangan
<i>Mental Demand</i> (MD)/ Kebutuhan Mental (KM)	Rendah-Tinggi	Seberapa besar aktivitas mental dan persepsi diperlukan untuk mengerjakan suatu tugas
<i>Physical Demand</i> (PD)/ Kebutuhan Fisik (KF)	Rendah-Tinggi	Seberapa banyak aktivitas fisik yang diperlukan untuk mengerjakan suatu tugas
<i>Temporal Demand</i> (TD)/ Kebutuhan Waktu (KW)	Rendah-Tinggi	Seberapa besar tekanan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan suatu tugas
<i>Performance</i> (PO)/ Performansi (P)	Baik-Buruk	Seberapa besar tingkat keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan tingkat kinerjanya
<i>Frustration Level</i> (FR)/ Tingkat Frustrasi (TF)	Rendah-Tinggi	Seberapa besar tingkat frustrasi untuk mengerjakan tugas pada level tertentu
<i>Effort</i> (EF)/ Tingkat Usaha (TU)	Rendah-Tinggi	Seberapa besar tingkat usaha mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan

- b. Pembobotan

Tahap pembobotan oleh responden dengan memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kemudian responden membandingkan dua dimensi yang berbeda dengan metode perbandingan berpasangan. Total perbandingan berpasangan untuk 6 indikator dimensi adalah 15. Bobot dimensi diperoleh dari jumlah *tally* untuk masing-masing dimensi.

- c. Pemberian Rating

Tahap pemberian rating pada masing-masing deskriptor pada skala 1-100. Responden akan mengisi nilai skala sesuai dengan beban kerja yang telah dialami dalam pekerjaannya

- d. Interpretasi Hasil Nilai Skor

Tahap akhir dari beban kerja dengan metode NASA-TLX adalah mengalikan bobot dengan rating pada setiap dimensi, kemudian dijumlahkan dan membagi nilai WWL (*weighted work load*) dengan jumlah total bobot yaitu 15. Nilai 15 merupakan kombinasi dari 6 indikator dimensi beban kerja mental.



$$WWL = MD + PD + TD + PO + FR + EF$$

$$\text{Skor NASA TLX} = \frac{WWL}{15} \quad (2)$$

Hasil nilai skor NASA TLX yang diperoleh dapat diinterpretasikan ke dalam kategori beban kerja mental sebagai berikut[3][6][10]:

- a) Nilai skor > 80 menyatakan beban pekerjaan berat
- b) Nilai skor 50-70 menyatakan beban pekerjaan sedang
- c) Nilai skor < 50 menyatakan beban pekerjaan ringan

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran beban kerja menggunakan kuisioner NASA TLX terdiri atas pertanyaan tentang identitas responden. Data demografi responden dari studi ini adalah 22 orang operator mekanik laki-laki dengan rentang usia 19-49

tahun yang melakukan proses perbaikan mesin di Departemen Mekanik PT. XYZ. Sebanyak 22 pekerja selaku responden melakukan penilaian terhadap tingkat kepentingan masing-masing indikator dan penilaian rating skor terhadap masing-masing 6 indikator dimensi. Selanjutnya adalah menghitung dan mendapatkan bobot masing-masing indikator. Untuk menentukan nilai beban kerja mental dari hasil perkalian bobot dengan skor rating pada tiap dimensi. Untuk memperoleh nilai WWL (*Weighted Work Load*) dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian bobot dengan rating. Hasil skor NASA TLX diperoleh dengan cara membagi nilai WWL dengan nilai 15.

Hasil rekapitulasi perhitungan skor NASA TLX pekerja selaku responden yang melakukan proses perbaikan di Departemen Mekanik PT. XYZ dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Perhitungan Skor NASA TLX

Responden	Indikator	Bobot	Rating	Hasil Bobot x Rating	WWL	Skor	Kategori Beban Kerja
Operator 1	MD/KM	3	80	240	1.090	72,67	Berat
	PD/KF	1	70	70			
	TD/KW	4	60	240			
	PO/P	2	70	140			
	FR/TF	1	80	80			
	EF/TU	4	80	320			
Operator 2	MD/KM	4	90	360	1.220	81,33	Berat
	PD/KF	1	100	100			
	TD/KW	3	90	270			
	PO/P	1	90	90			
	FR/TF	1	100	100			
	EF/TU	3	100	300			
Operator 3	MD/KM	5	90	450	1.320	88	Berat
	PD/KF	1	90	90			
	TD/KW	3	90	270			
	PO/P	2	90	180			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	3	80	240			
Operator 4	MD/KM	4	100	400	1.520	101,33	Berat
	PD/KF	2	100	200			
	TD/KW	2	80	160			
	PO/P	3	90	270			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	4	100	400			



Responden	Indikator	Bobot	Rating	Hasil Bobot x Rating	WWL	Skor	Kategori Beban Kerja
Operator 5	MD/KM	3	100	300	1.230	82	Berat
	PD/KF	1	100	100			
	TD/KW	4	90	360			
	PO/P	2	80	160			
	FR/TF	1	70	70			
	EF/TU	3	80	240			
Operator 6	MD/KM	2	80	160	1.150	76,67	Berat
	PD/KF	5	70	350			
	TD/KW	5	60	300			
	PO/P	2	90	180			
	FR/TF	2	80	160			
	EF/TU	3	70	210			
Operator 7	MD/KM	2	80	160	1.366	91,07	Berat
	PD/KF	3	91	273			
	TD/KW	3	80	240			
	PO/P	2	90	180			
	FR/TF	3	81	243			
	EF/TU	3	90	270			
Operator 8	MD/KM	2	80	160	1.300	86,67	Berat
	PD/KF	2	90	180			
	TD/KW	2	90	180			
	PO/P	3	80	240			
	FR/TF	3	90	270			
	EF/TU	3	90	270			
Operator 9	MD/KM	3	90	270	1.360	90,67	Berat
	PD/KF	2	80	160			
	TD/KW	3	90	270			
	PO/P	3	90	270			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	3	100	300			
Operator 10	MD/KM	1	80	80	1.070	71,33	Berat
	PD/KF	3	70	210			
	TD/KW	2	70	140			
	PO/P	3	80	240			
	FR/TF	2	80	160			
	EF/TU	3	80	240			

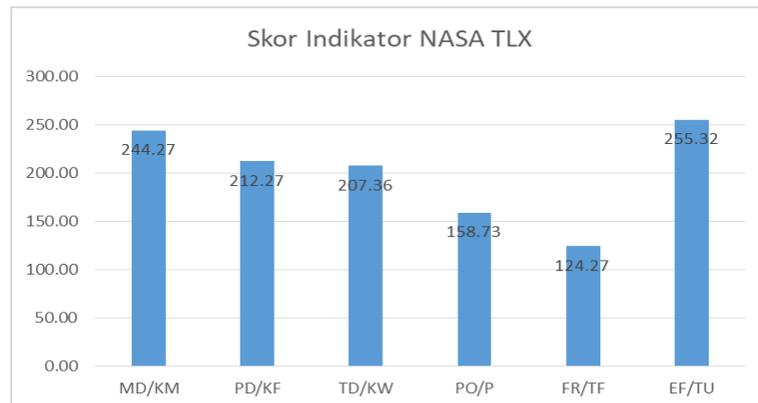


Responden	Indikator	Bobot	Rating	Hasil Bobot x Rating	WWL	Skor	Kategori Beban Kerja
Operator 11	MD/KM	3	80	240	1.022	68,13	Sedang
	PD/KF	2	70	140			
	TD/KW	2	81	162			
	PO/P	1	70	70			
	FR/TF	2	70	140			
	EF/TU	3	90	270			
Operator 12	MD/KM	3	90	270	1.230	82,00	Berat
	PD/KF	3	90	270			
	TD/KW	2	80	160			
	PO/P	1	80	80			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	4	90	360			
Operator 13	MD/KM	3	90	270	1.404	93,60	Berat
	PD/KF	3	100	300			
	TD/KW	3	80	240			
	PO/P	1	90	90			
	FR/TF	2	90	180			
	EF/TU	4	81	324			
Operator 14	MD/KM	4	70	280	1.043	69,53	Sedang
	PD/KF	3	81	243			
	TD/KW	1	90	90			
	PO/P	1	80	80			
	FR/TF	1	80	80			
	EF/TU	3	90	270			
Operator 15	MD/KM	1	70	70	859	57,27	Sedang
	PD/KF	3	80	240			
	TD/KW	2	50	100			
	PO/P	2	70	140			
	FR/TF	1	69	69			
	EF/TU	3	80	240			
Operator 16	MD/KM	3	80	240	1.032	68,80	Sedang
	PD/KF	1	70	70			
	TD/KW	2	60	120			
	PO/P	2	61	122			
	FR/TF	3	80	240			
	EF/TU	3	80	240			



Responden	Indikator	Bobot	Rating	Hasil Bobot x Rating	WWL	Skor	Kategori Beban Kerja
Operator 17	MD/KM	3	90	270	1.091	72,73	Berat
	PD/KF	3	80	240			
	TD/KW	3	70	210			
	PO/P	2	80	160			
	FR/TF	1	71	71			
	EF/TU	2	70	140			
Operator 18	MD/KM	1	100	100	1.354	90,27	Berat
	PD/KF	4	91	364			
	TD/KW	3	100	300			
	PO/P	4	80	320			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	2	90	180			
Operator 19	MD/KM	3	70	210	970	64,67	Sedang
	PD/KF	1	70	70			
	TD/KW	2	80	160			
	PO/P	1	80	80			
	FR/TF	2	90	180			
	EF/TU	3	90	270			
Operator 20	MD/KM	4	81	324	1.374	91,60	Berat
	PD/KF	4	90	360			
	TD/KW	3	90	270			
	PO/P	2	80	160			
	FR/TF	1	80	80			
	EF/TU	2	90	180			
Operator 21	MD/KM	2	60	120	1243	82,87	Berat
	PD/KF	5	100	500			
	TD/KW	2	90	180			
	PO/P	1	80	80			
	FR/TF	1	90	90			
	EF/TU	3	91	273			
Operator 22	MD/KM	5	80	400	991	66,07	Sedang
	PD/KF	2	70	140			
	TD/KW	2	70	140			
	PO/P	2	80	160			
	FR/TF	1	71	71			
	EF/TU	1	80	80			

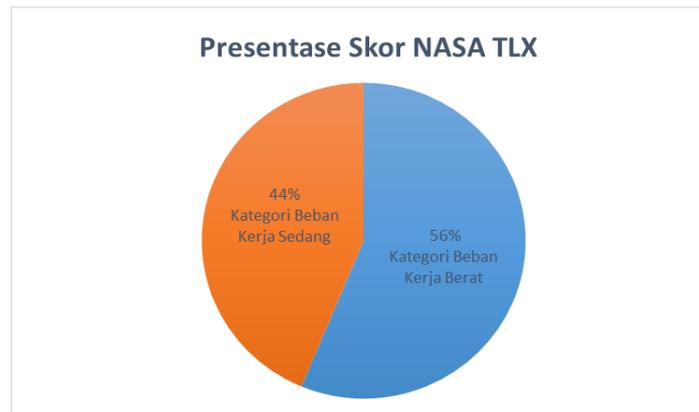
Grafik perbandingan skor indikator NASA TLX pekerja di Departemen Mekanik pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Skor Indikator NASA TLX

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat urutan rata-rata nilai tertinggi sampai terendah dari skor indikator NASA TLX sebagai berikut: *effort* (EF)/tingkat usaha (TU), *mental demand* (MD)/kebutuhan mental (KM), *physical demand* (PD)/kebutuhan fisik (KF), *temporal demand* (TD)/kebutuhan waktu (KW), *performance* (PO)/performansi (P), dan *frustration level* (FR)/tingkat frustrasi (TF). Indikator *effort* (EF)/tingkat usaha (TU) memiliki rata-rata nilai tinggi sebesar 255,32 (21,23%) karena pekerja di Departemen Mekanik PT XYZ membutuhkan usaha yang lebih dalam menyelesaikan tugasnya. Usaha kerja yang dilakukan seperti memperbaiki kerusakan pada turbo engine mesin pembangkit listrik DG 12 dan memperbaiki mesin DG 6 yang meledak, sehingga membutuhkan usaha dan waktu yang lebih lama. Usaha yang dilakukan pekerja mengalami hambatan apabila instruksi kerja (WI) kurang jelas dalam uraian tugasnya. Indikator *mental demand* (MD)/kebutuhan mental (KM) mempunyai rata-rata nilai tinggi sebesar 244,27 (20,31%) dikarenakan pekerja diharuskan melihat dengan seksama mesin yang akan diperbaiki, perlu mengingat dan mencari

penyebab kerusakan dari mesin yang akan diperbaiki, pekerja perlu mengingat jenis komponen dan pemasangan part/komponen yang tepat pada mesin yang diperbaiki, serta kurang konsentrasi. Indikator *physical demand* (PD)/kebutuhan fisik (KF) bernilai rata-rata tinggi sebesar 212,27 (17,66%) dikarenakan proses perbaikan melakukan pekerjaan fisik, sehingga membutuhkan tenaga fisik yang menimbulkan kelelahan. Sedangkan indikator *temporal demand* (TD)/kebutuhan waktu (KW) bernilai rata-rata tinggi sebesar 207,36 (17,25%) dikarenakan keterbatasan waktu pekerja untuk menyelesaikan tugasnya. Indikator *performance* (PO)/performansi (P) memiliki nilai rata-rata skor sebesar 158,73 (13,20%) menunjukkan seberapa besar tingkat keberhasilan pekerja dalam melakukan proses perbaikan. Apabila pekerja tidak bisa menyelesaikan pekerjaannya sesuai waktu kerjanya, maka pekerja diberikan waktu lembur. Indikator *frustration level* (FR)/tingkat frustrasi (TF) memiliki nilai rata-rata skor sebesar 124,27 (10,34%) menunjukkan seberapa besar tingkat frustrasi pekerja untuk mengerjakan tugas pada level tertentu.



**Gambar 2.** Grafik Persentase Skor NASA TLX

Dari Gambar 2 menunjukkan persentase skor NASA TLX dari kategori beban kerja mental berat yang dialami 16 pekerja di Departemen Mekanik PT XYZ sebesar 56% dan kategori beban kerja mental sedang yang dialami 6 pekerja di Departemen Mekanik PT XYZ sebesar 44%. Berdasarkan wawancara dengan 16 operator mekanik yang memiliki hasil pengukuran subjektif skor NASA TLX pada kategori beban kerja berat yang dialami karena disebabkan pekerja mengalami stres kerja. Stres kerja dapat berasal dari dalam diri individu itu sendiri maupun dari luar seperti lingkungan sekitar, keterbatasan waktu kerja untuk menyelesaikan tugas dan tanggung jawab pekerja di Departemen Mekanik terhadap tugas kerja atau pihak lain. Stres dapat terjadi jika individu mengalami beban atau tugas berat, dengan gejala tubuh akan berespon dengan tidak mampu terhadap tugas tersebut, sehingga individu tersebut tidak dapat mengatasi tugas yang dibebankan. Beberapa dampak negatif yang timbul akibat stres kerja, antara lain: individu mudah terserang penyakit, muncul gangguan kesehatan, psikologis, gangguan interpersonal sehingga dapat menurunkan tingkat produktivitas, mengganggu kenormalan aktivitas kerja, dan menghambat manajemen maupun operasional kerja [2].

Usulan perbaikan yang diberikan pada manajemen Departemen Mekanik di PT. XYZ adalah merevisi uraian tugas proses perbaikan dan instruksi kerja selain *Work Instruction (WI)* yang sudah ada sebelumnya berupa display tanda peringatan dan memberikan pelatihan minimal 6 bulan sekali kepada pekerja khususnya *time*

*mechanic* terkait proses perbaikan, sehingga lebih menambah keahlian dan kecakapan pekerja dalam mengingat proses kerjanya.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Hasil kesimpulan dari studi ini sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan skor NASA TLX menunjukkan indikator yang mempengaruhi beban kerja mental pekerja di Departemen Mekanik PT. XYZ yaitu indikator *effort (EF)*/tingkat usaha (TU) sebesar 255,32 (21,23%), indikator *mental demand (MD)*/kebutuhan mental (KM) sebesar 244,27 (20,31%), indikator *physical demand (PD)*/kebutuhan fisik (KF) sebesar 212,27 (17,66%), indikator *temporal demand (TD)*/kebutuhan waktu (KW) sebesar 207,36 (17,25%), indikator *performance (PO)*/performansi (P) sebesar 158,73 (13,20%) dan indikator *frustration level (FR)*/tingkat frustrasi (TF) sebesar 124,27 (10,34%).
2. Pengukuran beban kerja mental di Departemen Mekanik divisi *Power House* PT XYZ terdiri dari kategori beban kerja mental berat yang dialami 16 pekerja sebesar 56% dan kategori beban kerja mental sedang yang dialami 6 pekerja sebesar 44%.

### 5.2 SARAN

Saran bagi manajemen agar mempertimbangkan hasil studi ini sebagai upaya perbaikan untuk meminimalisir beban kerja mental yang dialami pekerja di Departemen Mekanik PT XYZ dalam



meningkatkan performansi dan produktivitas pekerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Pradhana and H. Suliantoro, "Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Pada Bagian Shipping Perlengkapan Di PT. Triangle Motorindo," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 3, pp. 1–9, 2019.
- [2] E. Mahawati *et al.*, *Analisis Beban Kerja Dan Produktivitas Kerja*. 2021. [Online]. Available: [https://repository.unai.edu/id/eprint/285/1/2021-2022 Ganjil Analisis Beban Kerja Full\\_compressed.pdf](https://repository.unai.edu/id/eprint/285/1/2021-2022%20Ganjil%20Analisis%20Beban%20Kerja%20Full_compressed.pdf)
- [3] U. L. Putri and N. U. Handayani, "Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik Pt Abc," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 6, no. 2, p. 1, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/16483>
- [4] H. Iridiastadi and Yassierli, *Ergonomi: Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015.
- [5] W. Widiasih and H. Nuha, "Workload Analysis Using Work Sampling and NASA-TLX for Employee of Private University in Surabaya," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 134–141, 2019, doi: 10.23917/jiti.v18i2.8247.
- [6] B. Hendrawan, M. Ansori, and R. Hidayat, "Pengukuran dan Analisis Beban Kerja Pegawai Bandara Hang Nadim Jurusan Manajemen Bisnis Politeknik Negeri Batam," *J. Akuntansi, Ekon. dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 55–67, 2013.
- [7] S. G. Hart and L. E. Staveland, "Development of NASA-TLX," *Hum. Ment. Workload. Adv. Psychol.*, no. 52, pp. 139–183, 1988.
- [8] W. Widiasih and H. Nuha, "Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan Dengan Kuisisioner NASA TLX (Studi Kasus: Universitas ABC)," *J. Tek. Ind.*, pp. 50–64, 2018.
- [9] P. Hoonakker *et al.*, "Measuring workload of ICU nurses with a questionnaire survey: the NASA Task Load Index (TLX)," *IIE Trans. Healthc. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 131–143, 2011, doi: 10.1080/19488300.2011.609524.
- [10] G. S. Dewi, C. Finansia, and A. R. Lahitani, "Analisis Beban Kerja Mental Dosen Fakultas XYZ Menggunakan Metode Nasa TLX," *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 2, pp. 705–712, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i2.25973.