

# ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA PEKERJA BAGIAN LAMBUNG KAPAL MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX DI PT. XYZ

**Fitriana Isnindita, Arfan Bakhtiar\*)**

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
fitrianaisnindita4@gmail.com*

## **Abstrak**

PT. XYZ adalah perusahaan galangan kapal swasta yang terletak di bagian utara Kota Semarang yang berfokus pada pembuatan, perawatan, dan perbaikan kapal. Sebagai perusahaan galangan yang telah berpengalaman dalam bidang reparasi dan pembangunan kapal tentunya PT. XYZ juga memiliki permasalahan dalam pencapaian target yang dikarenakan keterlambatan proyek dan beban mental yang terjadi pada pekerja. Berangkat dari permasalahan ini, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai beban kognitif yang dialami oleh personil yang diharuskan untuk melakukan banyak aktivitas yang berhubungan dengan pekerjaan di galangan kapal PT XYZ, dengan menggunakan metode NASA-TLX (*Task Load Index*). Hasil dari perhitungan metode NASA-TLX, skala indikator beban kerja yang paling dominan adalah Effort/Usaha, dengan rata-rata 15,23, yang termasuk dalam kategori beban kerja mental yang tinggi.

**Kata kunci: NASA-TLX, galangan kapal, beban mental.**

## **Abstract**

*PT. XYZ is a private shipyard company located in the northern part of Semarang city that focuses on the manufacture, maintenance, and repair of ships. As a shipyard company that has experience in the field of ship repair and construction of course PT. XYZ also has problems in achieving targets due to project delays and mental burden on workers. Departing from this problem, the purpose of this study was to assess the cognitive load experienced by personnel who are required to perform many work-related activities in the shipyard of PT XYZ, using the NASA-TLX (Task Load Index) method. As a result of NASA-TLX method calculations, the most dominant workload indicator scale is Effort, with an average of 15.23, which belongs to the category of high mental workload.*

**Keywords: NASA-TLX, shipyard, mental workload.**

## PENDAHULUAN

Dengan menanyakan kondisi pekerjaan karyawan secara subjektif, metode NASA-TLX memungkinkan Anda mengukur beban kerja mental yang dirasakan karyawan saat bekerja. Sebagai indikator kondisi pekerjaan, pekerja menggunakan enam dimensi pengukuran. Dimensi-dimensi ini terdiri dari kebutuhan mental (mental demand), kebutuhan fisik (physical demand), kebutuhan waktu (temporal demand), performansi (performance), tingkat usaha (effort), dan tingkat frustrasi. Metode NASA-TLX menggunakan kuisisioner untuk mengumpulkan data tentang keadaan karyawan di lapangan. Tahapan penilaian dan pembobotan adalah dua bagian dari kuisisioner NASA-TLX. Setelah dua langkah tersebut selesai, skor NASA-TLX dihitung, yang menentukan tingkat tekanan psikologis yang dialami karyawan (Rizki Wahyuniardi, 2014).

PT. XYZ adalah galangan kapal swasta yang terletak di bagian utara Kota Semarang yang berfokus pada pembuatan, perawatan, dan perbaikan kapal. PT. XYZ telah beroperasi sejak tahun 1977 hingga saat ini. Sejak awal berdiri telah melaksanakan reparasi kapal sebanyak 45 kapal setiap tahunnya dan sampai 2021 telah menyelesaikan pembangunan kapal – kapal baru sebanyak 54 kapal. Sebagai

perusahaan galangan yang telah berpengalaman dalam bidang reparasi dan pembangunan kapal tentunya PT. XYZ juga memiliki permasalahan dalam pencapaian target yang dikarenakan keterlambatan proyek dan beban mental yang terjadi pada pekerja.

Keterlambatan pada bagian lambung karena waktu operasi yang lama dengan total waktu yang diperlukan untuk proses operasi sandblasting, pengecatan primer untuk plat dan pengelasan pada lambung kapal di dalam graving dock. Dimana proses operasi pengelasan membutuhkan waktu 32 jam. Hal ini tidak sesuai dengan target waktu pengerjaan bagian lambung selama 9 hari. Pengerjaan reparasi kapal tidak mencapai target waktu pengerjaan sehingga para pekerja mengeluh kelelahan dan tekanan pekerjaan. Berangkat dari permasalahan ini, Penulis melakukan penelitian ini untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh karyawan yang harus melakukan berbagai tugas yang terkait dengan pekerjaan mereka pada galangan kapal PT. XYZ yang diolah dengan metode NASA-TLX (*Task Load Index*). Dengan menggunakan analisis NASA-TLX, Perusahaan dapat mengetahui apakah seorang pekerja merasa terbebani dengan tanggung jawab yang diberikan oleh pekerjaan mereka.

## METODE PENELITIAN

### Metode NASA-TLX

Lowell E. Staveland dari San Jose State University dan Sandra G. dari NASA-Ames Research Center bekerja sama untuk mengembangkan metode NASA-TLX pada tahun 1981. Metodologi ini diciptakan sebagai tanggapan terhadap permintaan untuk sembilan metrik subjektif: jenis aktivitas, upaya fisik, upaya mental, kinerja, frustrasi, stres, dan kelelahan. Sembilan komponen ini disederhanakan lagi menjadi enam yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *performance* (OP), *Effort* (EF) dan *Frustration Level* (FR). Proses pengukuran yang dilakukan dengan NASA-

TLX adalah Pembobotan, Rating, dan Skor WWL.

- **Pembobotan**

Responden diminta untuk menggunakan metode perbandingan berpasangan dalam membandingkan dua dimensi yang berbeda.

- **Rating**

Responden diminta untuk memberikan penilaian dari 0 hingga 100.

- **Skor WWL**

Nilai pengerahan tenaga mental NASA-TLX dihitung dengan menjumlahkan bobot dan peringkat setiap indikator, dan kemudian membagi jumlah tersebut dengan 15.

$$skor = \frac{\sum(bobot \times rating)}{15}$$

**Tabel 1. Indikator Metode NASA-TLX**

DESKRIPSI	KATEGORI	PENJELASAN
Kebutuhan Mental (Km)	Rendah atau Tinggi	Seberapa besar kekuatan mental yang dibutuhkan untuk pekerjaan Anda, menurut Anda?
Kebutuhan Fisik (Kf)	Rendah atau Tinggi	Seberapa banyak usaha fisik yang dibutuhkan untuk pekerjaan Anda, menurut Anda?
Kebutuhan Waktu (Kw)	Rendah atau Tinggi	Seberapa besar tekanan yang Anda rasakan terkait dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan anda?
Performansi (P)	Buruk atau Bagus	Seberapa besar tingkat keberhasilan Anda dalam pekerjaan anda?
Tingkat Frustrasi (Tf)	Rendah atau Tinggi	Menurut Anda, apakah tingkat kecemasan, tekanan, dan stres yang Anda alami terkait dengan waktu yang dihabiskan untuk menyelesaikan pekerjaan anda?
Usaha (U)	Rendah atau Tinggi	Seberapa banyak usaha mental dan fisik yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan Anda, menurut Anda?

## HASIL DAN PEMBAHASAN

- Perhitungan Skor WWL**

Berikut merupakan rumus untuk menghitung rata-rata WWL:

$$\text{Rata - rata WWL} = \frac{\sum \text{nilai produk}}{15}$$

WWL dari Responden Mu

1. MD = 52 × 2 = 104
2. PD = 74 × 3 = 222
3. TD = 45 × 1 = 45
4. OP = 68 × 4 = 272
5. EF = 50 × 3 = 150
6. FR = 66 × 2 = 132

*Skor Responden Mu*

$$= \frac{104 + 222 + 45 + 272 + 150 + 132}{15}$$

$$= 62$$

- Klasifikasi Beban Kerja Mental**

**Tabel 2 Kategori Beban Kerja Mental**

No	Responden	Skor	Kategori
1	Mu	62	Tinggi
2	Vr	45	Agak Tinggi
3	Ag	82	Sangat Tinggi
4	Ku	33	Agak Tinggi
5	Ma	49	Agak Tinggi
6	SR	48	Agak Tinggi
7	Bi	67	Tinggi
8	Sm	47	Agak Tinggi
9	AF	52	Tinggi
10	AR	47	Agak Tinggi
11	Md	64	Tinggi
12	NG	59	Tinggi

**Tabel 2 Kategori Beban Kerja Mental**

(Lanjutan)

No	Responden	Skor	Kategori
13	Mh	38	Agak Tinggi
14	Mr	48	Agak Tinggi
15	Ru	63	Tinggi
16	FW	69	Tinggi
17	Sa	71	Tinggi
18	Mt	70	Tinggi
19	BP	49	Agak Tinggi
20	Fn	65	Tinggi
21	Pj	64	Tinggi
22	TA	72	Tinggi
23	Tm	48	Agak Tinggi
24	Sh	63	Tinggi
25	Ms	66	Tinggi
26	Fn	80	Sangat Tinggi
27	Ru	54	Tinggi

Dapat dilihat pada tabel di atas bahwa terdapat 2 pekerja termasuk dalam beban kerja mental kategori sangat tinggi, 10 pekerja kategori agak tinggi dan 15 pekerja termasuk kategori tinggi. Pekerja dengan beban kerja mental Sangat tinggi yaitu Ag dengan skor 82 dan Fn dengan skor 80. Skor ini menunjukkan bahwa operator melakukan tugas berat. Hal ini berarti pekerja tersebut harus mengurangi beban kerja. Dan beberapa pekerja dengan kategori agak tinggi dan tinggi, dengan

tingginya beban kerja yang didapatkan dan dirasakan maka dapat menyebabkan pekerja merasa mudah kelelahan.

• **Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SKOR	.145	27	.149	.964	27	.457

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 1 Uji Normalitas**

Dari tabel diatas, diketahui bahwa data berdistribusi normal. Dimana dengan Uji Kolmogorov-Smirnov pada sig menunjukkan angka 0,149 yang mana > 0,05 dan dengan Uji Shapiro-Wilk pada sig menunjukkan angka 0,457 yang mana > 0,05

• **Uji Keseragaman**

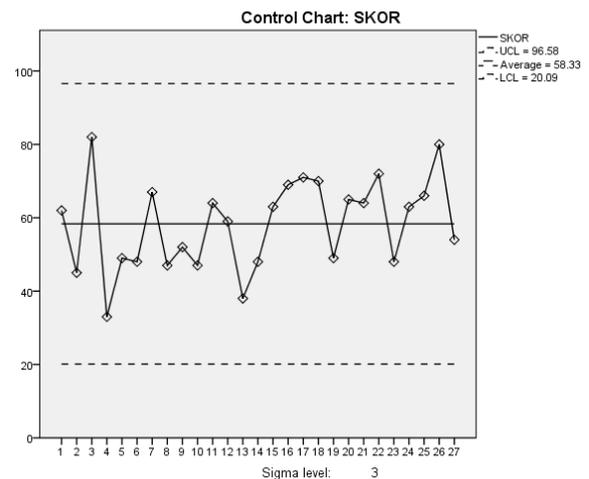
Data diuji untuk memastikan bahwa mereka seragam dalam hal beban kerja mental. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa data berada pada batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB). Peneliti menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% dalam penelitian ini. Berikut merupakan hasil pengolahan data uji keseragaman menggunakan software SPSS :

**Statistics**

SKOR		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		58.33
Median		62.00
Std. Deviation		12.357
Variance		152.692
Minimum		33
Maximum		82

**Gambar 2 Uji Keseragaman**

Berdasarkan data pada tabel diatas maka nilai mean dari hasil *workload* adalah sebesar 58,33 sedangkan standar debiasinya sebesar 12,357.



**Gambar 3 Grafik Uji Keseragaman**

• **Analisis Beban Kerja Mental**

Hasil survei menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang berkontribusi pada tingkat stres mental yang tinggi. Sebagai hasil dari perhitungan metode NASA-TLX, skala indikator beban kerja yang paling dominan adalah Effort/Usaha, dengan rata-rata 15,23, yang termasuk dalam kategori beban kerja mental yang tinggi dan kategori beban kerja mental yang rendah, yaitu Frustrasi, dengan

skala 7,18. Pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa Effort/Usaha memiliki skala beban kerja mental yang tinggi. Hasil rata-rata dari skor WWL terdapat *Mental Demand* sebesar 8.65, *Phisychal Demand* sebesar 8.44, *Temporal Demand* sebesar 10.09, *Own Performance* sebesar 8.77, *Effort* sebesar 15.23 dan *Frustration* sebesar 7.18. Total rata-rata skor WWL yaitu sebesar 58,36.



**Gambar 4 Hasil Skor Beban Kerja Mental**

Pekerja dengan beban kerja mental Sangat tinggi yaitu Ag dengan skor 82 dan Fn dengan skor 80. Skor ini menunjukkan bahwa operator melakukan tugas berat. Menurut Hart dan Staveland (1981) dalam teori NASA-TLX, yang tercantum dalam penelitian Kurniati (2014), skor penerimaan beban kerja mental pekerja yang disarankan adalah 80. Skor lebih dari 80 menunjukkan bahwa pekerjaan pekerja tersebut memiliki beban mental yang signifikan. Pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja cukup berpengaruh pada kerja mental.

#### • Usulan Perbaikan

Memberikan penghargaan kepada para pekerja yang telah bekerja dengan tekun. Memberikan pergantian jam kerja atau *shift* kepada para karyawan. Memberikan waktu untuk berlibur atau *refreshing* bersama sekali

dalam setahun. Membuat suasana kerja yang menyenangkan dengan mempertahankan relasi yang positif.

#### KESIMPULAN

Pada PT. XYZ belum pernah melakukan pengukuran beban kerja mental. Hasil dari pengukuran beban kerja mental pada pekerja pengelasan lambung kapal dapat dianalisa kemudian memperoleh usulan perbaikan. Berdasarkan hasil dari perhitungan metode NASA-TLX, skala indikator beban kerja yang paling dominan adalah Effort/Usaha. Dari hasil skor beban kerja mental terdapat 2 pekerja termasuk dalam beban kerja mental kategori sangat tinggi, 10 pekerja kategori agak tinggi dan 15 pekerja termasuk kategori tinggi. Pekerja dengan beban kerja mental Sangat tinggi yaitu Ag dengan skor 82 dan Fn dengan skor 80. Dimana penyebab dari beban kerja mental yang tinggi dikarenakan tuntutan pekerja yang mengharuskan mencapai target.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hancock, P. A. , & Meshkati, N. (1988). *Human mental workload*.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). *Development of NASA-TLX (Task Load Index) Results of Empirical and Theretical Research. Power Technology and Engineering, 43(5), 280–286.*

<https://doi.org/10.1007/s10749-010-0111-6>

- Iridiastadi, H. dan Y. (2017). *Ergonomi Suatu Pengantar*. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Reid, G. B., & Nygren, T. E. (1988). *The Subjective Workload Assessment Technique: A Scaling Procedure for Measuring Mental Workload*. *Advances in Psychology*, 52(C), 185–218. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62387-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62387-0)
- Shah, K. A., Patel, M. B., Shah, S. S., Chauhan, K. N., Parmar, P. K., & Patel, N. M. (2010). *Antihyperlipidemic activity of Mangifera indica l. leaf extract on rats fed with high cholesterol diet*. *Der Pharmacia Sinica*, 1(2), 156–161.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*.
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi (Studi Gerak dan Waktu)*. Guna Widya.