

# Pengukuran Beban Kerja Mental *Job Driver Dan Swamper Team Fuel* Menggunakan NASA-TLX

Muhammad Qurthuby, Indah Permata Sari

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau  
Jalan Tuanku Tambusai Ujung, Kecamatan Tampan, Kelurahan Delima, Kota Pekanbaru, Riau  
28291

E-mail: [qurthuby@umri.ac.id](mailto:qurthuby@umri.ac.id).

## Abstract

*Giving excessive workloads causes work stress both physically and psychologically and emotional reactions. The excess workload experienced by drivers and swamper at PT XYZ results in reduced attention at work, decreased work motivation, and decreased skill levels, thus affecting drivers and swamper productivity and the chance of a work accident is very high. This study aims to measure the Mental Workload of Job Driver and Swamper Fuel Tank Using the NASA-TLX Method. The NASA-TLX score obtained 93.8, driver 2 get 83.7, driver 3 91.3, swamper 1 91, swamper 2 89.5, and swamper 3 94.7. Elements of mental workload that are very influential are Mental Demand with a percentage of 22%, Effort 20%, Physical Demand 18%, Own Performance 15%, Frustation Level 15% and Temporal Demand 12%.*

**Keywords:** Mental Demand, NASA-TLX, productivity

## Abstrak

*Pemberian beban kerja yang berlebihan mengakibatkan stres kerja baik fisik maupun psikis dan reaksi-reaksi emosional.. Kelebihan beban kerja yang dialami oleh driver dan swamper di PT XYZ mengakibatkan perhatian saat bekerja berkurang, motivasi kerja menurun, dan tingkat keterampilannya menurun, sehingga berpengaruh bagi produktivitas kerja driver dan swamper. Saat hal ini terjadi maka peluang untuk mengalami kecelakaan kerja sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur Beban Kerja Mental Job Driver dan Swamper Fuel Tank Menggunakan Metode NASA-TLX. Skor NASA-TLX yang didapat pada Driver dan Swamper Team Fuel bidang Transport. Pada driver 1 dengan nilai skor 93,8, driver 2 dengan nilai skor 83,7, driver 3 skor 91,3, swamper 1 dengan nilai skor 91, swamper 2 dengan skor 89,5, dan swamper 3 dengan skor 94,7. Elemen beban kerja mental yang sangat berpengaruh adalah Mental Demand dengan persentase 22%, Effort 20%, Physical Demand 18%, Own Performance 15%, Frustation Level 15% dan Temporal Demand 12%.*

**Kata kunci:** Beban kerja, Mental demand, NASA-TLX, kecelakaan kerja

## 1. Pendahuluan

Beban kerja yang terlalu berlebihan akan mengakibatkan stres kerja baik fisik maupun psikis dan reaksi-reaksi emosional, seperti sakit kepala, gangguan pencernaan dan mudah marah. Sedangkan pada beban kerja yang terlalu sedikit dimana pekerjaan yang dilakukan karena pengulangan gerak yang menimbulkan kebosanan. Kebosanan dalam kerja rutin sehari-hari karena tugas atau pekerjaan yang terlalu sedikit mengakibatkan kurangnya perhatian pada pekerjaan. sehingga secara potensial membahayakan pekerja [1].

Dampak negatif dari kelebihan beban kerja menurut beban kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan tenaga kerja dapat menimbulkan dampak negatif bagi pegawai[2].

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa kontruksi, konsultansi, sewa kendaraan dan alat berat. Saat ini PT. XYZ memegang 2 project yaitu *Sumatra Light North* (SLN) dan *Sumatra Light Sorth* (SLS). Project ini bergerak dibidang *maintanance* yang mana tugas PT. XYZ yaitu “pengecekan tekanan didalam pipa pengeboran minyak, perbaikan jika terjadi

kerusakan pada pipa, dan membersihkan lokasi pengeboran saat tempat pengeboran menggunakan RIG oleh *Driller* atau pengebor". *Rig* adalah sekumpulan peralatan yang digunakan untuk melakukan pengeboran (*reservoir*) bawah tanah untuk mendapatkan minyak bumi, gas maupun mineral-mineral bawah tanah lainnya.

Sesuai perjanjian dalam menyelesaikan proyek tersebut PT. XYZ harus menyediakan kendaraan disetiap lokasi kerja, dan akan beroperasi setiap hari. Untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar dari setiap kendaraan maka PT. XYZ melakukan pengantaran minyak pada hari Senin, Selasa, Rabu, dan Jum'at menggunakan 2 unit mobil *Fuel Tank* yaitu *Fuel Tank* muatan 7.000 (FT 01) dan *Fuel Tank* muatan 5.000 (FT 02) yang dikendarai oleh orang karyawan yaitu 3 orang *driver* dan 3 orang *swamper* (6 orang karyawan). Kelebihan beban kerja yang dialami oleh *driver* dan *swamper* di PT XYZ mengakibatkan *driver* dan *swamper* mengalami rasa kantuk yang yang berlebihan, sakit kepala, masuk angin, dan stres. Hal ini dapat mengakibatkan perhatian saat bekerja berkurang, motivasi kerja menurun, dan tingkat keterampilannya menurun, sehingga berpengaruh bagi produktivitas kerja *driver* dan *swamper*. Saat hal ini terjadi maka peluang untuk mengalami kecelakaan kerja sangat tinggi.

Dari permasalahan yang terjadi perlu dilakukan penelitian terkait "Pengukuran Beban Kerja Mental *Job Driver* dan *Swamper Fuel Tank* Menggunakan Metode NASA-TLX.

## 2. Methodologi

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981[3]. Metode ini dikembangkan karena munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari sembilan skala faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustasi, stres dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu *Mental Demand (MD)*, *Physical Demand (PD)*, *Temporal Demand (TD)*, *Operation Performance (OP)*, *Effort (EF)* dan *Frustration Level (FR)*.

Menurut Hart & Staveland , merumuskan masalah pembuatan skala peringkat beban kerja dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Memilih kumpulan sub skala masalah yang paling tepat.
- b. Menentukan bagaimana menghubungkan sub skala tersebut untuk memperoleh nilai beban kerja

yang berbeda, baik diantara tugas maupun diantara pemberi peringkat.

c. Menentukan prosedur terbaik untuk memperoleh nilai numerik untuk sub skala tersebut.

Ada tiga kategori pemilihan sub skala, yaitu :

1. Skala yang berhubungan dengan tugas (kesulitan tugas, tekanan waktu dan jenis aktivitas).

Peringkat yang diberikan pada kesulitan tugas memberikan informasi tentang persepsi subjek terhadap tugas yang dibebankan. Tekanan waktu dinyatakan sebagai faktor utama dalam beban kerja yang dihitung dengan membandingkan waktu yang diperlukan dalam penyelesaian tugas dan waktu yang tersedia. Peringkat yang diberikan pada jenis aktivitas ternyata tidak pernah berkorelasi secara signifikan untuk beban kerja keseluruhan. Dengan demikian, pada skala yang berhubungan dengan tugas, hanya faktor kesulitan tugas dan tekanan waktu yang memberikan informasi yang signifikan mengenai beban kerja.

2. Skala yang berhubungan dengan tingkah laku (usaha fisik, usaha mental dan performansi).

Faktor usaha fisik mencerminkan manipulasi eksperimen dengan faktor kebutuhan fisik sebagai komponen beban kerja utama. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa faktor usaha fisik tidak memiliki korelasi yang tinggi dan tidak memberi kontribusi yang signifikan terhadap beban kerja secara keseluruhan. Namun faktor ini ternyata berhubungan kuat dengan faktor tekanan waktu (tugas dengan tekanan waktu yang tinggi memerlukan tingkat respon yang tinggi pula) dan faktor stres (untuk tugas yang lebih kompleks). Faktor usaha mental merupakan kontribusi penting pada beban kerja pada saat jumlah tugas operasional meningkat karena tanggung jawab operator berpindah dari pengendalian fisik langsung menjadi pengawasan. Peringkat usaha mental berkorelasi dengan peringkat beban keseluruhan dalam setiap kategori eksperimen dan merupakan faktor kedua yang paling tinggi korelasinya dengan beban kerja keseluruhan. Peringkat performansi berkorelasi secara signifikan dengan peringkat beban kerja keseluruhan.

3. Skala yang berhubungan dengan subjek (frustasi, stres, dan kelelahan).

Frustasi merupakan faktor beban kerja beban kerja ketiga yang paling sesuai. Peringkat frustasi berkorelasi dengan peningkat beban kerja keseluruhan secara signifikan pada semua katagori eksperimen. Peringkat stres mewakili

manipulasi yang mempengaruhi peringkat beban kerja keseluruhan, sementara faktor kelelahan tidak berhubungan dengan beban kerja. Hancock dan Meshkati [4] dalam Hendrawan dkk [5] menjelaskan langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX, yaitu:

### 1. Penjelasan Indikator

Beban mental yang akan diukur Terdapat 6 indikator yang diukur dalam metode NASA TLX yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, *performance*, tingkat usaha, dan tingkat frustasi.

Penjelasan indikator tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 1.**  
Indikator Beban Kerja mental

Indikator Skala Peringkat		
Dimensi	Pembebatan	Keterangan
<b>Mental Demand (MD)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa besar aktivitas mental dan perceptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat
<b>Physical Demand (PD)</b>	Rendah, Tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendrong, menarik dan mengontrol putaran)
<b>Temporal Demand (TD)</b>	Rendah, Tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan.
<b>Own Performance (OP)</b>	Tidak Tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya.
<b>Frustation Level (FR)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman dan kepuasan diri yang dirasakan.
<b>Effort (EF)</b>	Rendah, Tinggi	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

### 2. Pembobotan

Pada tahap pembobotan responden/pekerja diminta untuk membandingkan dua dimensi yang berbeda dengan metode perbandingan berpasangan. Total perbandingan berpasangan untuk keseluruhan dimensi (6 dimensi) yaitu 15. Jumlah tally untuk masing-masing dimensi inilah yang akan menjadi bobot dimensi [6]

Berikut adalah perbandingan antara dua dimensi untuk nilai bobot yang disajikan pada tabel 2 yaitu :

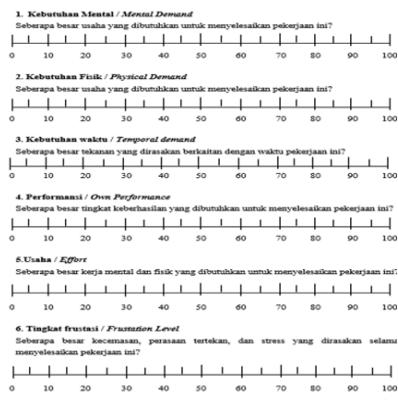
**Tabel 2.**  
Perbandingan berpasangan dari metode NASATLX

N o	Indikator Beban Mental		
1	MD (Mental Demand)	V s	PD (Physical Demand)
2	MD (Mental Demand)	V s	TD (Temporal Demand)
3	MD (Mental Demand)	V s	OP (Own Performance)
4	MD (Mental Demand)	V s	EF (Effort)
5	MD (Mental Demand)	V s	FR (Frustration)
6	PD (Physical Demand)	V s	TD (Temporal Demand)
7	PD (Physical Demand)	V s	OP (Own Performance)
8	PD (Physical Demand)	V s	EF (Effort)
9	PD (Physical Demand)	V s	FR (Frustration)
10	TD (Temporal Demand)	V s	OP (Own Performance)
11	TD (Temporal Demand)	V s	EF (Effort)
12	TD (Temporal Demand)	V s	FR (Frustration)
13	OP (Own Performance)	V s	EF (Effort)
14	OP (Own Performance)	V s	FR (Frustration)
15	EF (Effort)	V s	FR (Frustration)

### 3. Pemberian Rating

Menurut Susetyo dkk [7] pada tahap peringkat (*rating*) pada masing-masing deskriptor diberikan skala 1-100, kemudian karyawan akan memberikan skala sesuai dengan beban kerja yang telah dialami dalam pekerjaannya. Untuk mendapatkan skor beban Nasa-TLX, bobot dan rating setiap indikator dikalikan kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan 15 (jumlah perbandingan berpasangan). Berikut skala rating dari NASA-TLX.

Berikut adalah pemberian *rating mental demand* yang disajikan pada gambar 1 yaitu :



**Gambar 1.**Pemberian Ranting Mental demand (Tawaka 2004)

#### 4. Interpretasi

Hasil Nilai Skor Menurut Widyanti [8], skor akhir beban mental nasa TLX diperoleh dengan mengalikan bobot dengan rating setiap dimensi, kemudian dijumlahkan dan dibagi 15.

$$WWL = MD + PD + TD + OP + FR + EF \quad (1)$$

Keterangan :

WWL	= Weighted Workload
MD	= Mental Demand
PD	= Performance Demand
TD	= Temporal Demand
OP	= Own Performance
FR	= Frustation Level
EF	= Effort

Untuk mengetahui skor NASATLX berdasarkan WWL dengan jumlah bobot 15 dengan rumus sebagai berikut :

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

Pengkategorian penilaian beban kerja.

Kategori penilaian beban kerja pada NASA-TLX terdiri dari 5 tingkatan yaitu rendah dengan skala interval 0-9, sedang dengan skala interval 10-29, agak tinggi dengan skala interval 30-49, tinggi dengan skala interval 50-79 dan sangat tinggi dengan skala interval 80-100.

Berikut adalah kategori beban kerja mental yang disajikan pada tabel 3 yaitu :

**Tabel 3.**  
Klasifikasi Beban Kerja Mental

No	Kategori	Skala Interval
1	Rendah	0-9
2	Sedang	10-29
3	Agak Tinggi	30-49
4	Tinggi	50-79
5	Sangat Tinggi	80-100

#### 3. Hasil dan Pembahasan

##### 3.1. Pembobotan

**Tabel 4.**  
Rekapitulasi pembobotan Driver dan swamper

Responden	Indikator					
	MD	PD	TD	OP	EF	FR
Driver 1	3	3	2	2	3	2
Driver 2	4	3	2	2	2	2
Driver 3	4	2	1	2	3	3
Swamper 1	3	3	2	2	2	3
Swamper 2	4	3	2	3	1	2
Swamper 3	3	3	2	2	2	3

##### 3.2. Peberian rating

Berikut merupakan Rekapitulasi hasil pemberian ranting terhadap seluruh Driver dan Swamper team fuel Bidang Transport.

**Tabel 5**  
Rekapitulasi hasil Pemberian Rating NASA-TLX pada seluruh Driver dan Swamper Team fuel Bidang Transport

Resp	Indikator						Total
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
Driver 1	89	95	100	90	95	95	564
Driver 2	80	95	60	100	65	100	500
Driver 3	80	85	95	100	95	100	555
Swamper 1	85	80	90	100	95	100	550
Swamper 2	80	80	95	99	95	100	549
Swamper 3	90	90	100	90	100	100	570

##### 3.3. Interpretasi

Berikut merupakan rekapitulasi hasil Perhitungan Weighted workload (WWL) terhadap seluruh Driver dan Swamper team fuel Bidang Transport.

No	Nilai Produk						WWL	
	Responden	MD	PD	TD	OP	EF		
1	Sunggul James Sirait	267	285	200	180	190	285	1407
2	Miduk Repindo Pakpahan	320	285	120	200	130	200	1255
3	Rixon E Panjaitan	320	170	95	200	285	300	1370
4	Heriyanto	255	240	180	200	190	300	1365
5	M. Tareq Nasir	320	240	190	297	95	200	1342
6	Kevin Tobing	270	270	200	180	200	300	1420

**Gambar 2.** Rekapitulasi Weighted Workload NASA-TLX pada seluruh Driver dan Swamper Team Fuel

**Tabel 6.**  
Rekapitulasi Skor NASA-TLX pada seluruh Driver dan Swamper Team Fuel

Responden	WWL	Indicator Perbandingan	Skor NASA-TLX
Sunggul James Sirait	1407	15	93,8
Miduk Repindo Pakpahan	1255	15	83,7
Rixon E Panjaitan	1370	15	91,3
Heriyanto	1365	15	91,0
M. Tareq Nasir	1342	15	89,5
Kevin Tobing	1420	15	94,7

**Tabel 7.**  
Klasifikasi Interpretasi Skor NASA-TLX pada Driver dan Swamper team fuel

Responden	Skor NASA-TLX	Klasifikasi Beban Kerja
Sunggul James Sirait	93,8	Sangat Tinggi
Miduk Repindo Pakpahan	83,7	Sangat Tinggi
Rixon E Panjaitan	91,3	Sangat Tinggi
Heriyanto	91	Sangat Tinggi
M. Tareq Nasir	89,5	Sangat Tinggi
Kevin Tobing	94,7	Sangat Tinggi

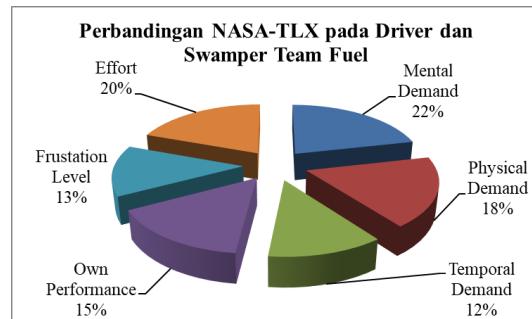
Berdasarkan pengolahan data perhitungan beban kerja mental terhadap *Driver* dan *Swamper team fuel* Bidang Transport PT. XYZ terdapat beberapa elemen.

Berikut adalah elemen perbandingan NASA-TLX yang disajikan pada tabel. 8

**Tabel 8.**  
Perbandingan Elemen NASA-TLX pada *Driver* dan *Swamper team fuel*

No	Faktor	Jumlah Skor	Rata-Rata
1	<i>Mental Demand</i> (MD)	1752	292
2	<i>Physical Demand</i> (PD)	1490	248,3
3	<i>Temporal Demand</i> (TD)	985	164,2
4	<i>Own Performance</i> (OP)	1257	209,5
5	<i>Effort</i> (EF)	1090	181,7
6	<i>Frustation Level</i> (FR)	1585	264,2

Berikut disajikan persentase dari skor elemen NASA-TLX *Driver* dan *Swamper team fuel* pada gambar 3



**Gambar 2.** Grafik Perbandingan Elemen NASA-TLX pada Driver & Swamper

#### 4. Simpulan

Berdasarkan skor NASA-TLX pada *Driver* dan *Swamper Team Fuel* bidang *Transport* PT. XYZ ke enam pekerja yang terdiri dari 3 orang *driver* dan 3 orang *swamper* memiliki beban kerja sangat tinggi dengan skor berkisar mulai dari 80 hingga 100. Pada *driver* 1 (Sunggul James Sirait) dengan nilai skor 93,8, *driver* 2 (Miduk Repindo Pakpahan) dengan nilai skor 83,7, *driver* 3 (Rixon E Panjaitan) dengan nilai skor 91,3, *swamper* 1 (Heriyanto) dengan nilai skor 91, *swamper* 2 (M. Tareq Nasir) dengan nilai skor 89,5, dan *swamper* 3 (Kevin Tobing) dengan nilai skor 94,7. Elemen beban kerja mental yang sangat berpengaruh pada *Driver* dan *Swamper Team Fuel* bidang *Transport* PT. XYZ yaitu *Mental Demand* dengan persentase 22%, *Effort* dengan persentase 20%, *Physical Demand* dengan persentase 18% *Own Performance* dengan persentase 15%, sedangkan *Frustation Level* dengan persentase 13% dan *Temporal Demand* dengan persentase 12%. Rekomendasi

diberikan terhadap Manajemen Perusahaan, *Driver* dan *Swamper Team Fuel* bidang *Transport* devisi *Support Operation* PT. XYZ yaitu melakukan *sharing* beban kerja dan motivasi terhadap karyawan untuk menumbuhkan semangat kerja karyawan dan melakukan evaluasi menyakut beban pekerjaan *driver* dan *swamper team fuel* dengan tujuan mengetahui beban kerja yang selama ini dikerjakan dan dapat dijadikan gambaran untuk memberi pekerjaan yang sesuai kemampuan manusia pada umumnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Manuaba. Hubungan Beban Kerja Dan Kapasitas Kerja. Jakarta:, 2000
- [2] Winaya, Kuna.. Manajemen Sumber Daya Manusia (Lanjutan).Edisi Ketiga,Fakultas Ekonomi Universitas Udayana. Denpasar. 1989
- [3] Hart, S. G., & Staveland, L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index Results of Empirical and Theoretical Research. In Human Mental Workload, 1981.139-183
- [4] Hancock, P.A & Meshkati, N. *Human Mental Workload*. Netherlands : Elsevier Science Publisher B.V 1988.
- [5] Hendrawan, B., Ansori, M., & Hidayat, R. . Pengukuran dan Analisis Beban Kerja Pegawai Bandara Hang Nadim. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*,2013 1(1), 1-14
- [6] Tarwaka, Sholichul, Lilik Sudajeng, 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA PRESS. 2004
- [7] Susetyo, J., Simanjuntak, R. A., & Wibisono, R. C. *Pengaruh Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode NASA TASK LOAD INDEX (TLX) Terhadap Stres Kerja*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2012 Periode III, 75-82.
- [8] Widyanti, A., Johnson, A., & Waard, D. d. Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME). *J@TI UNDIP*,2010 V(1), 1-6.