

# ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA PEKERJA DEPARTEMEN WORKSHOP (STUDI KASUS: PMKS SEI BASAU PT SURYA AGROLIKA REKSA)

Muhamad Abiyu Maulana<sup>\*1</sup>, Dr. Denny Nurkertamanda, S.T., M.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
Telp : (024) 7460052 Fax. 7460055  
Email : muhamadabiyumaulana@students.undip.ac.id

## Abstrak

Dalam dunia perindustrian, manusia merupakan salah satu sumber daya yang dimiliki perusahaan. Setiap manusia yang bekerja pada suatu industri hendaknya diberi beban kerja yang sesuai dengan kapasitas dirinya, karena pengoptimalan beban kerja akan menghindarkan pekerja dari kelelahan baik secara fisik maupun secara mental. Pada PMKS Sei Basau PT. Surya Agrolika Reksa terdapat keluhan pada pekerja departemen workshop berupa stres, tertekan dan bekerja dalam keadaan terburu-buru yang merupakan indikasi beban kerja mental yang berat. Dengan menggunakan metode pengukuran beban kerja mental NASA-TLX, didapati terdapat 3 orang pekerja yang mengalami beban kerja mental yang berat dari 6 orang pekerja yang diteliti pada departemen workshop. Urutan faktor yang paling mempengaruhi yaitu Mental Demand (MD), Temporal Demand (TD), Physical Demand (PD), Own Performance (OP), Effort (EF) dan Frustration Level (FL).

**Kata kunci:** beban kerja mental; kelelahan; NASA-TLX

## Abstract

[Title: **MENTAL WORKLOAD ANALYSIS USING NASA-TLX METHOD FOR WORKSHOP DEPARTMENT WORKERS (Case Study: PMKS Sei Basau PT Surya Agrolika Reksa)**] In the world of industry, humans are one of the many resources that a company possess. Every workers on an industry should be given work equal to their capabilities, because the optimalization of workload will reduce physical and mental exhaustion of the workers. On PMKS Sei Basau PT. Surya Agrolika Reksa, there has been complaints by the workers of workshop department about working on a stressful environment with little time allocated to do their work. These complaints indicate an abnormal state of mental workload of the workers. Using NASA-TLX method for measuring mental workload 3 out of 6 workshop department workers are indicated with heavy mental workload. Mental factors that prove to be the most influential in their work from the most influential to the least influential are Mental Demand (MD), Temporal Demand (TD), Physical Demand (PD), Own Performance (OP), Effort (EF) dan Frustration Level (FL).

**Keywords:** mental workload; fatigue; NASA-TLX

## 1. Pendahuluan

Terdapat enam aspek pokok dalam manajemen, yaitu *man, money, machine, method, material*, dan *market* (Terry, 1977). Dalam pengelolaan perusahaan keenam aspek tersebut memiliki kepentingannya masing-masing, namun manusia tetaplah menjadi aspek paling pokok. Manusia merupakan aspek yang paling utama karena manusia merupakan sumber daya yang menggerakkan perusahaan.

Dalam dunia perindustrian, manusia merupakan salah satu sumber daya yang dimiliki perusahaan. Masing-masing sumber daya manusia memiliki tuntutan dan pekerjaannya masing-masing sesuai dengan kapasitasnya. Kapasitas ini akan menentukan beban kerja fisik maupun mental yang akan diterima oleh pekerja. Pengoptimalan beban kerja per individu akan menghindari pekerja dari kelelahan secara fisik maupun stres dan tertekan secara mental.

Beban kerja mental merupakan selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu pekerjaan dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang untuk tetap termotivasi (Jex, 1998). Beban kerja mental menyangkut hal-hal seperti atensi, pengambilan

---

\*Penulis Korespondensi.

E-mail: muhamadabiyumaulana@students.undip.ac.id

keputusan, dan konstentrasi. Jika suatu pekerjaan memiliki beban kerja mental yang berlebihan maka pekerja akan merasa stres, cemas, takut, frustrasi, atau bosan yang dapat membuat pekerja tersebut tidak nyaman dalam bekerja sehingga tidak mengeluarkan kemampuan sesuai dengan kapasitas dirinya.

PT. Surya Agrolika Reksa merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang kelapa sawit. Selain mereka memiliki perkebunan kelapa sawit, mereka juga mengolah dan memproduksi minyak kelapa sawit dengan pabrik mereka yang berjumlah dua buah. Dari dua buah pabrik ini salah satunya adalah pabrik minyak kelapa sawit (PMKS) Sei Basau. Pada PMKS Sei Basau selain mereka memiliki departemen produksi mereka juga mempunyai departemen-departemen pendukung seperti departemen workshop.

Meskipun departemen workshop tidak secara langsung terlibat dalam proses produksi, mereka tetap menjadi bagian penting dari perusahaan. Mereka memiliki tugas untuk melakukan fabrikasi/pembuatan produk, pembubutan dan reparasi mesin produksi. Departemen workshop dituntut untuk bekerja dengan cepat karena ketika terjadi kendala pada mesin produksi hal tersebut akan mengakibatkan terhambatnya proses produksi. Oleh karena itu, mereka harus bekerja dengan cepat agar pabrik dapat kembali melakukan produksi seperti semula. Namun, tuntutan bekerja dengan keadaan tertekan dan terburu-buru ini menjadi permasalahan bagi pekerja departemen workshop karena mereka mengalami tekanan yang membuat mereka bekerja dengan tidak nyaman.

Dari permasalahan tersebut akan dikaji beban kerja mental dari para pekerja departemen workshop. Pada penelitian ini, metode pengukuran yang akan digunakan yaitu NASA-TLX. Selain mengetahui tingkatan beban kerja mental para pekerja, juga akan dicari tahu aspek apakah yang paling mempengaruhi dan bagaimana rekomendasi perbaikannya.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengukur tingkat beban kerja mental pekerja departemen *workshop* pada tiap *task* yang mereka kerjakan dengan metode NASA-TLX, mengidentifikasi faktor apa yang paling membebani pekerja departemen workshop, dan memberikan rekomendasi perbaikan pada *task* pekerja untuk mengurangi beban kerja mental.

## 2. Tinjauan Pustaka

Ergonomi merupakan sebuah kata gabungan dari bahasa latin yang terdiri dari “ergon” yang berarti kerja dan “nomos” yang berarti aturan. Ergonomi merupakan suatu ilmusistematis yang merancang suatu sistem kerja dengan menggunakan pengetahuan mengenai hal-hal yang menjadi kemampuan maupun keterbatasan manusia (Wignjosoebroto, 2003). Dengan memahami kemampuan dan keterbatasan manusia dapat dirancang sistem kerja yang membuat manusia yang terlibat di

dalamnya bekerja dengan efektif, efisien, aman dan nyaman.

Beban kerja merupakan perbedaan dari kapasitas kerja seseorang dan tugas yang mereka hadapi dalam pekerjaan mereka (Astianto & Supriyadi, 2014). Seseorang yang memiliki beban kerja berlebihan akan mengalami stres dan kelelahan fisik, sedangkan seseorang yang memiliki beban kerja yang terlalu rendah dapat mengalami kejenuhan dan kebosanan ketika melakukan pekerjaan mereka.

Beban kerja mental merupakan suatu keadaan seorang pekerja yang memiliki sumber daya mental terbatas ketika melakukan pekerjaannya (Wignjosoebroto, 2003). Beban kerja mental juga dapat diartikan sebagai selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu pekerjaan dengan seberapa mampu seseorang dapat tetap termotivasi dalam melakukan pekerjaannya (Jex, 1998).

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. Pada NASA-TLX memiliki 6 indikator dalam beban mental, yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (OP), *Effort* (EF), dan *Frustration Level* (FL).

Langkah pengukuran dengan metode NASA-TLX adalah sebagai berikut (Meshkati, 1998):

1. Pembobotan, responden akan membandingkan antara dua indikator dan menilai indikator manakah yang lebih mempengaruhi mereka secara mental dalam melakukan pekerjaan tersebut. Hasil perbandingan akan dihimpun dan akan menjadi bobot pada indikator tersebut.
2. Pemberian rating, responden akan memberi penilaian terhadap keenam indikator yang dimasukkan dalam penilaian yaitu Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort, dan Frustration Level.
3. Menghitung nilai produk, didapat dengan mengalikan bobot dengan rating pada indikator tersebut. Akan didapat enam nilai produk untuk enam indikator.
4. Menghitung weighted workload (WWL), didapat dengan menjumlahkan nilai produk dari enam indikator.
5. Menghitung skor, didapat dengan membagi WWL dengan 15 (jumlah perbandingan berpasangan).
6. Menginterpretasikan skor, menurut Hart dan Staveland (1988) skor beban kerja NASA-TLX dibagi menjadi tiga bagian yaitu:
  - > 80 = Berat
  - 50 – 80 = Sedang
  - < 80 = Ringan

### 3. Metodologi Penelitian

Pada penelitian berjudul “Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Pekerja Departemen Workshop (Studi Kasus: PMKS Sei Basau PT Surya Agrolika Reksa)” yang pertama kali dilakukan adalah melakukan identifikasi dan perumusan permasalahan yang ada pada perusahaan. Setelah mewawancari pekerja pada departemen workshop, didapati keluhan merasa tertekan dan tidak nyaman ketika bekerja. Keluhan ini merupakan indikasi bahwa beban kerja mental yang diterima oleh pekerja di sana tidak normal.

Langkah selanjutnya yaitu menentukan tujuan penelitian. Setelah didapati bahwa permasalahan yang ada yaitu beban kerja mental pekerja departemen workshop kemungkinan berada pada tingkat tidak normal, maka tujuan penelitian ini yaitu mengukur tingkat beban kerja mental pada pekerja departemen workshop, mencari tahu faktor yang paling membebani dan memberi usulan perbaikan yang dapat mengurangi beban kerja mental pekerja.

Setelah menentukan tujuan penelitian, tahapan selanjutnya yaitu melakukan studi pustaka dan studi lapangan. Pada studi pustaka akan dihimpun teori, metode dan informasi mengenai beban kerja mental. Studi pustaka dilakukan untuk mencari dan menentukan metode yang sesuai agar permasalahan dapat diselesaikan dan tujuan penelitian dapat terpenuhi. Setelah melakukan studi pustaka dari berbagai literatur maka metode yang dipilih yaitu NASA-TLX sebagai metode pengukuran beban kerja mental. Pada studi lapangan akan dilakukan pengamatan terkait kondisi yang terjadi secara langsung pada departemen workshop PT Surya Agrolika Reksa. Studi lapangan dilakukan dengan cara mengobservasi secara langsung kegiatan pekerja pada departemen

workshop, melakukan wawancara dengan para pekerja yang ada, dan pemberian kuisioner yang berisi pertanyaan mengenai beban kerja mental.

Untuk melakukan penelitian mengenai beban kerja mental, maka akan dilakukan pengumpulan data menggunakan kuisioner NASA-TLX. Responden kuisioner ini yaitu pekerja departemen workshop PT. Surya Agrolika Reksa. Data yang telah dikumpulkan kemudian akan diolah. Langkah pengolahan data yaitu melakukan perbandingan berpasangan dari sub-skala agar didapat bobotnya, melakukan penilaian skala rating pada setiap sub-skala, menghitung nilai produk, WWL dan skor akhir. Skor akhir tersebut akan menjadi acuan kategori tingkat beban kerja mental yang dialami oleh responden.

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, akan dilakukan analisis dari hasil penelitian yang didapat. Analisis berupa rekap skor NASA-TLX dari responden dan analisis faktor yang paling membebani. Usulan perbaikan juga akan diberikan terhadap masing-masing faktor yang ada.

Langkah terakhir yaitu memberi kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan menjawab tujuan dari penelitian. Selain itu juga akan diberi saran kepada perusahaan terkait rekomendasi dan evaluasi.

### 4. Pembahasan dan Analisis

#### Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah data NASA-TLX dikumpulkan maka akan dilakukan pengolahan data. Nilai yang dicari yaitu nilai produk, *Weighted Workload* (WWL) dan skor akhir. Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan NASA-TLX.

**Tabel 1** Hasil perhitungan NASA-TLX

No	Nama	Tugas	Usia	Aspek	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor
1	Nanang	Mengukur dan menandai	38	MD	5	70	350	1075	71,67
				PD	2	65	130		
				TD	1	60	60		
				OP	3	80	240		
				FR	3	75	225		
				EF	1	70	70		
				MD	4	80	320		
2	Heriyadi	Operator mesin bubut		PD	2	70	140		
				TD	5	80	400		
				OP	2	90	180		
				FR	1	60	60		
				EF	1	70	70		
				MD	4	100	400		
3	Heri	Asisten mesin bubut	39	PD	2	75	150		
				TD	1	70	70		
				OP	3	85	255		
				FR	4	90	360		
				EF	1	80	80		
				MD	4	100	400		

**Tabel 1** Hasil perhitungan NASA-TLX (Lanjutan)

No	Nama	Tugas	Usia	Aspek	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor
4	Kuswantoro	Reparasi mesin	47	MD	3	80	240	1210	80,67
				PD	4	80	320		
				TD	3	90	270		
				OP	2	90	180		
				FR	1	50	50		
				EF	2	75	150		
5	Yudi	Welding pada fabrikasi	40	MD	2	90	180	1260	84
				PD	3	80	240		
				TD	3	90	270		
				OP	3	90	270		
				FR	1	60	60		
				EF	3	80	240		
6	Popoh	Reparasi mesin	40	MD	3	90	270	1180	78,67
				PD	3	75	225		
				TD	5	70	350		
				OP	1	80	80		
				FR	0	40	0		
				EF	3	85	255		

#### Analisis Skor NASA-TLX

Pada pengolahan data NASA-TLX yang telah dilakukan, didapati nilai produk, *Weighted Workload* (WWL), dan perhitungan skor. Nilai produk didapat dari hasil perkalian *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing indikator beban mental yang diukur. WWL didapat dengan menjumlahkan produk dari keenam indikator. Perhitungan skor didapat dengan membagi WWL dengan 15, yang merupakan bobot total dari indikator. Setelah didapat skornya, kita dapat mengklasifikasikan tingkat beban kerja mental yang dialami pekerja, baik beban kerja mental ringan, beban kerja mental sedang, maupun beban kerja mental berat. Tabel 2 menunjukkan skor dan klasifikasi beban kerja mental:

**Tabel 2** Skor dan klasifikasi beban kerja mental

No	Skor	Keterangan
1	71,67	Sedang
2	78	Sedang
3	87,67	Berat
4	80,67	Berat
5	84	Berat
6	78,67	Sedang

#### Analisis Perbandingan Nilai Produk Aspek

Untuk mengetahui faktor yang paling membebani pekerja departemen *workshop*, kita akan membandingkan nilai produk tiap aspeknya. Berikut merupakan rekapitulasi nilai produk tiap aspek:

**Tabel 3** Rekapitulasi nilai produk tiap aspek

Responden	Nilai Produk					
	MD	PD	TD	OP	FR	EF
1	350	130	60	240	225	70
2	320	140	400	180	60	70
3	400	150	70	255	360	80
4	240	320	270	180	50	150
5	180	240	270	270	60	240
6	270	225	350	80	0	255
Total	1760	1205	1420	1205	755	865
Peringkat	1	3	2	3	6	5

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa aspek yang paling berpengaruh pada pekerja departemen *workshop* yaitu aspek *Mental Demand* (MD) dengan total nilai produk 1760. Pada departemen ini pekerja diminta untuk fokus dan berkonsentrasi karena menggunakan permesinan dan alat-alat kerja lainnya. Aspek selanjutnya yaitu *Temporal Demand* (TD) dengan total nilai produk

1420. Pada departemen ini pekerja bekerja dengan cukup terburu-buru karena pekerjaan seperti fabrikasi dan reparasi mesin dibutuhkan oleh pabrik agar dapat beroperasi kembali dengan cepat. Aspek ketiga dan keempat yaitu *Physical Demand* (PD) dan *Own Performance* (OP) yang sama-sama memiliki total nilai produk 1205. Pekerja pada departemen ini banyak

menggunakan tenaga fisik, dan pekerja juga dituntut untuk tidak melakukan banyak kesalahan karena pekerjaan seperti membubut dan fabrikasi harus dilakukan dengan benar. Aspek kelima yaitu *Effort* (EF) dengan total nilai produk 865. Pekerja pada departemen *workshop* membutuhkan usaha lebih untuk menyelesaikan pekerjaannya. Aspek keenam dan terakhir yaitu *Frustration Level* (FR) dengan total nilai produk 755. Pekerja departemen *workshop* merasa tidak nyaman karena kondisi lingkungan dan banyaknya tekanan mengakibatkan stres.

### Usulan Perbaikan

1. Aspek *Mental Demand*  
Pada aspek ini perbaikan yang dapat dilakukan yaitu lebih mengorganisir tempat kerja seperti memberi tempat khusus untuk alat dan material tertentu dan diletakkan dekat dengan mesin yang bersangkutan agar pekerja tidak perlu mencari-cari peralatan dan material yang dibutuhkan untuk bekerja.
2. Aspek *Physical Demand*  
Pada aspek ini pekerja yang ditugaskan dalam pekerjaan yang sama dapat ditambah oleh perusahaan. Kondisi saat ini yaitu untuk mengerjakan satu pekerjaan akan dibuat tim berisi dua hingga tiga orang. Sedikitnya anggota tim ini mengakibatkan tiap pekerja memiliki tugas yang banyak sehingga beban fisik yang dikeluarkan akan tinggi.
3. Aspek *Temporal Demand*  
Pada aspek ini pekerja mengeluh karena bagian produksi memberi deadline yang sangat cepat untuk melakukan pekerjaan pada departemen *workshop*. Hal ini dapat diantisipasi dengan menyiapkan cadangan part mesin sehingga tidak perlu terburu-buru jika terjadi kerusakan pada suatu bagian permesinan perusahaan.
4. Aspek *Own Performance*  
Pada aspek ini pekerja dapat melakukan inspeksi atau pengecekan kembali atas pekerjaan yang dilakukan agar hasil dari pekerjaan tepat dan tidak terdapat cacat maupun error.
5. Aspek *Frustration Level*  
Pada aspek ini dapat dilakukan perubahan dari lingkungan kerja. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu menambah penerangan pada tempat kerja. Selain itu kebisingan pada tempat kerja juga dapat dikurangi agar pekerja merasa lebih nyaman dan tidak terganggu.
6. Aspek *Effort*  
Pada aspek ini perbaikan dapat dilakukan dengan mengurangi pekerjaan rangkap pada pekerja departemen *workshop* agar mengurangi pekerjaan yang berlebih.

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan skor akhir NASA-TLX pada departemen *workshop*, didapati 3 orang pekerja memiliki beban kerja mental sedang dan 3 orang pekerja memiliki beban kerja mental berat.

Berdasarkan perbandingan nilai produk aspek beban kerja mental NASA-TLX, didapati faktor yang paling membebani pekerja departemen *workshop* yaitu *Mental Demand* (MD) dengan nilai 1760, diikuti oleh *Temporal Demand* (TD) dengan nilai 1420, *Physical Demand* dan *Own Performance* dengan nilai 1205, *Effort* (EF) dengan nilai 865, dan *Frustration Level* (FL) dengan nilai 755.

Rekomendasi dapat diberikan pada masing-masing aspek beban kerja mental. Pada *Mental Demand* (MD) dapat dilakukan organisir tempat kerja seperti memberi tempat khusus untuk alat dan material tertentu dan diletakkan dekat dengan mesin yang bersangkutan agar pekerja tidak perlu mencari-cari peralatan dan material yang dibutuhkan untuk bekerja. Pada *Physical Demand* (PD) pekerja yang ditugaskan dalam pekerjaan yang sama dapat ditambah oleh perusahaan. Pada *Temporal Demand* (TD) dapat dilakukan antisipasi dengan menyiapkan cadangan *part* mesin sehingga tidak perlu terburu-buru jika terjadi kerusakan pada suatu bagian permesinan perusahaan. Pada *Own Performance* (OP) dapat dilakukan inspeksi pekerjaan agar tidak terjadi kesalahan. Pada *Effort* (EF) dapat mengurangi pekerjaan rangkap pada pekerja departemen *workshop* agar mengurangi pekerjaan yang berlebih. Pada *Frustration Level* (FL) dapat dilakukan pengurangan pekerjaan rangkap pada pekerja departemen *workshop* agar mengurangi pekerjaan yang berlebih.

### Daftar Pustaka

- Astianto, A., & Supriyadi, H. (2014). *Pengaruh Stres Kerja Dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PDAM Surabaya*, 4(1), 77-91.
- Jex, H. R. (1988). *Advance in Psychology Human Mental Workload*. North Holland: Elsevier Science Publisher.
- PA, H., & N., M. (1998). *Human Mental Workload*. Netherlands: Elsevier Science Publisher.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Terry, G. R. (1977). *Principles of Management*. Illinois: Homewood.
- Wignjosobroto. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.