

## **Pengukuran Beban Kerja Mental pada Stasiun Kerja Housing Menggunakan Metode DRAWS (Studi Kasus: PT. Solarens Ledindo)**

Measurement of Mental Workload at Housing Station using DRAWS Method  
(Case Study: PT. Solarens Ledindo)

<sup>1</sup>Tesya Rizki Annisa, <sup>2</sup>Eri Achiraeniwati, <sup>3</sup>Yanti Sri Rejeki

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>tesyaannisa@gmail.com, <sup>2</sup>eri\_ach@yahoo.com, <sup>3</sup>ysr2804@gmail.com

**Abstract.** The smooth production process is one of the goals to be achieved by all companies. It is closely related to humans as workers, because humans have an important role in a production process to run properly. Humans themselves basically have limitations such as fatigue which can cause errors, negligence at work, and even a decrease in performance. PT. Solarens Ledindo is a company that manufactures various types of LED lights. This company applies a make to order production system. Problems that often occur in this company are production activities that are not going well because of defective products that must be reworked, causing production delays. The defect is caused by work errors made at the housing work station. This can happen because the work patterns at the housing work station are repeated and monotonous and require a high level of accuracy, so that it can make the operator easily feel bored, tired so that the impact on decreasing the concentration of workers and potentially causing high workloads. Therefore, to find out the level of mental workload of workers at the housing work station, the DRAWS method is used. Defense Research Agency Workload Scale (DRAWS) is a multidimensional technique that involves participants through subjective questions and assessments consisting of four workload dimensions, namely input demand, central demand, output demand and time pressure. The results obtained from the calculation of mental load using the DRAWS method that is equal to 77.96% in the overload category, where the dominant workload variable is Central Demand (CD) of 32.68%. Central Demand (CD) is a perceived burden related to mental activities needed for a job. This states that the operator at the housing work station feels a high mental workload in assembling the LED lights so that it has an impact on the resulting product defects.

**Keywords:** Workload, Mental workload, DRAWS.

**Abstrak.** Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai semua perusahaan. Hal itu erat kaitannya dengan manusia sebagai pekerjanya, karena manusia memiliki peranan yang penting dalam suatu proses produksi agar berjalan dengan semestinya. Manusia sendiri pada dasarnya mempunyai keterbatasan seperti rasa lelah yang dapat menyebabkan kesalahan, kelalaian kerja, bahkan penurunan kinerja. PT. Solarens Ledindo merupakan suatu perusahaan yang memproduksi berbagai jenis lampu LED. Perusahaan ini menerapkan sistem produksi *make to order*. Permasalahan yang sering terjadi di perusahaan ini adalah kegiatan produksi yang tidak berjalan baik karena adanya produk cacat yang harus di *rework* sehingga menyebabkan keterlambatan produksi. Kecacatan tersebut diakibatkan oleh kesalahan kerja yang dilakukan pada stasiun kerja *housing*. Hal ini bisa terjadi karena pola kerja pada stasiun kerja *housing* dilakukan secara berulang dan bersifat monoton serta memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga dapat membuat operator mudah merasa jenuh, lelah sehingga berdampak pada menurunnya konsentrasi pekerja dan berpotensi menimbulkan beban kerja yang tinggi. Oleh karena itu, untuk mengetahui tingkat beban kerja mental pekerja pada stasiun kerja *housing*, digunakan metode DRAWS. *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) adalah teknik multidimensional yang melibatkan peserta melalui pertanyaan dan penilaian secara subjektif yang terdiri dari empat dimensi beban kerja yaitu *input demand*, *central demand*, *output demand* dan *time pressure*. Hasil yang diperoleh dari perhitungan beban mental menggunakan metode DRAWS yaitu sebesar 77,96% dalam kategori *overload*, dimana variabel beban kerja yang dominan adalah *Central Demand* (CD) sebesar 32,68%. *Central Demand* (CD) merupakan beban yang dirasakan berkaitan dengan aktivitas mental yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan. Hal ini menyatakan bahwa operator pada stasiun kerja *housing* merasakan beban kerja mental yang tinggi dalam melakukan perakitan lampu LED sehingga berdampak pada kecacatan produk yang dihasilkan.

**Kata Kunci:** Beban kerja, Beban kerja mental, DRAWS.

## A. Pendahuluan

Kesalahan atau kelalaian dalam suatu sistem kerja sedapat mungkin harus dihindari. Dhillon (1989) dalam Iridiastadi dan Yassierli (2014) menyatakan bahwa kesalahan atau kelalaian kerja yang dilakukan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya dapat menyebabkan terganggunya suatu sistem kerja. Apabila suatu pekerjaan tidak dirancang dengan baik atau tidak memperhatikan keterbatasan manusia sebagai pekerjanya, maka akan memberikan dampak yang buruk seperti penurunan kinerja, bertambahnya waktu untuk mengerjakan suatu proses, sampai dengan kegagalan produk atau sistem yang berakibat fatal dan bisa merugikan perusahaan.

PT. Solarens Ledindo merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai jenis lampu LED. Proses perakitan lampu LED terbagi menjadi *housing*, *wiring* dan *finishing*. Sifat produksi perusahaan ini adalah *make to order*. Perusahaan sering mengalami keterlambatan produksi dalam memenuhi order dari konsumen. Keterlambatan produksi disebabkan karena dalam memproduksi lampu LED sering terjadi kecacatan produk. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan waktu tambahan untuk memperbaiki (*rework*) produk yang cacat. Akibat dari keterlambatan produksi ini, perusahaan harus memberikan potongan harga sebesar 10% dari total pembelian.

Kecacatan produk yang sering terjadi yaitu lensa retak, lensa terbalik, dan hasil solder terlepas. Jenis cacat yang terjadi merupakan kesalahan yang dikerjakan pada stasiun kerja *housing*. Produk yang mengalami kecacatan akan menjadi beban kerja tambahan untuk pekerja di stasiun kerja *housing* karena produk yang cacat harus

diperbaiki kembali.

Pola kerja pada stasiun kerja *housing* dilakukan secara berulang dan bersifat monoton serta memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga dapat membuat operator mudah merasa jenuh, lelah sehingga berdampak pada menurunnya konsentrasi pekerja dan berpotensi menimbulkan beban kerja. Menurut Manuaba (2000), dampak beban kerja yang berlebihan atau melebihi dari kapasitas pekerja akan menyebabkan stres fisik maupun mental. Salah satu faktor yang menjadi penyebab beban kerja yang tinggi adalah pemberian tugas yang berlebihan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban mental pekerja pada stasiun kerja *housing* menggunakan metode DRAWS.

## B. Landasan Teori

Setiap pekerja mempunyai kemampuan yang berbeda dalam hubungannya dengan beban kerja. Menurut Rejeki, As'ad, dan Achiraeniwati (2016), beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan menurunnya performansi kerja yang akan berimbas pada menurunnya produktivitas perusahaan.

Jordan, Farmer, dan Belyavin (1995) dalam Syafe'I, Wahyuniardi, dan Sulaiman (2017) mengungkapkan bahwa *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) adalah suatu teknik pengukuran beban kerja secara subjektif yang dikembangkan selama tiga tahun dalam program percobaan di DRA Farnborough. Adapun tujuannya adalah untuk meneliti konsep beban kerja dan dimensi yang menjadi dasar dalam konsep beban kerja, serta untuk mengembangkan dan menguji teknik penilaian beban kerja.

DRAWS adalah teknik multi dimensi yang melibatkan peserta melalui pertanyaan dan penilaian

secara subjektif yang terdiri dari empat dimensi beban kerja yaitu *input demand*, *central demand*, *output demand* dan *time pressure*. Teknik ini meliputi pertanyaan secara lisan kepada peserta untuk dilakukan penilaian antara 0 sampai dengan 100 atau 0 sampai dengan 10 untuk masing-masing dimensi selama melakukan pekerjaan (Stanton, 2005 dalam Syafe'I, Wahyuniardi, dan Sulaiman, 2017). Adapun penjelasan mengenai keempat dimensi beban kerja DRAWS adalah:

1. *Input demand*, merupakan *demand* yang terkait dengan perolehan informasi dari sumber eksternal yang diamati.
2. *Central demand*, merupakan *demand* yang terkait dalam penafsiran informasi, mental dan proses dalam memutuskan tindakan terhadap tugas.
3. *Output demand*, merupakan *demand* yang terkait dengan tindakan fisik atau lisan dalam suatu tugas.
4. *Time pressure*, merupakan *demand* yang terkait dengan kendala yang berhubungan dengan tekanan waktu terhadap operator dalam bertindak.

Langkah-langkah metode beban kerja DRAWS (Stanton, 2005):

1. Tentukan pekerjaan
2. Deskripsi pekerjaan
3. Tentukan poin pada DRAWS
4. Tentukan responden
5. Pengarahan pada responden mengenai penelitian yang dilakukan
6. Memberikan contoh bagaimana penggunaan DRAWS.
7. Penyebaran kuesioner DRAWS
8. Penilaian dimensi beban kerja
9. Pembobotan terhadap tingkat kepentingan pada variabel beban kerja DRAWS
10. Menghitung skor beban kerja

responden

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan menentukan objek yang menjadi sasaran analisis yaitu pengukuran beban kerja pada operator stasiun kerja *housing*.

Pengukuran beban kerja mental pekerja dengan metode DRAWS menggunakan instrumen berupa data deskripsi pekerjaan yang akan digunakan untuk perancangan kuesioner pembobotan dan penilaian beban kerja mental. Adapun data deskripsi pekerjaan untuk stasiun kerja *housing* ditunjukkan pada Tabel 1.

Selanjutnya menentukan poin pada DRAWS, adapun tingkatan untuk penilaian beban kerja terbagi menjadi lima kategori, yaitu:

- a. Sangat Rendah : 0% s/d 20%
- b. Rendah : 21% s/d 40%
- c. Sedang : 41% s/d 60%
- d. Tinggi : 61% s/d 80%
- e. Sangat Tinggi : 81% s/d 100%

Responden penelitian ini adalah operator pada stasiun kerja *housing* yang berjumlah 1 orang. Sebelum dilakukan penyebaran kuesioner, responden diberikan pengarahan dan penjelasan mengenai pengisian kuesioner agar mengerti cara pengisiannya.

Kuesioner yang disebarkan mengenai pemberian nilai beban kerja yang dirasakan oleh responden. Responden diminta untuk menilai secara subjektif masing-masing dimensi beban kerja pada skala 0 –100. Penilaian beban kerja sesuai dengan apa yang dirasakan responden selama menjalani kerja. Semakin besar rating penilaian maka semakin berat beban kerja yang dirasakan oleh responden. Adapun hasil penilaian beban kerja dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Deskripsi Pekerjaan pada SK Housing

VARIABEL	INDIKATOR
<i>Input Demand</i>	1. Membaca dan mengetahui informasi mengenai jenis lampu LED yang akan diproduksi
	2. Membaca dan mengetahui informasi mengenai part-part atau komponen lampu LED yang akan digunakan pada proses <i>housing</i>
	3. Membaca dan mengetahui informasi mengenai instruksi perakitan lampu LED pada proses <i>housing</i>
	4. Membaca dan mengetahui ketetapan target produksi yang akan dibuat
<i>Central Demand</i>	1. Memahami perakitan <i>silicone rubber heatsink</i> pada <i>base plate</i> sesuai instruksi perakitan
	2. Memahami perakitan PCBA ke <i>base plate</i> sesuai instruksi perakitan
	3. Memahami cara mengencangkan PCBA dengan <i>round head screw</i> M3x6mm sesuai instruksi perakitan
	4. Memahami perakitan <i>connector</i> M15 male pada <i>Brass cable Gland</i> di bawah <i>base plate</i> sesuai instruksi perakitan
	5. Memahami cara mensolder <i>connector</i> ke PCBA sesuai instruksi perakitan
	6. Memahami perakitan lensa ke <i>baseplate</i> dengan <i>round head screw</i> M3x10mm sesuai instruksi perakitan
	7. Memahami cara mengencangkan lensa dengan <i>round head screw</i> M3x10mm sesuai instruksi perakitan
	8. Memahami perakitan <i>connector</i> M15 male ke <i>connector</i> M15 2 way P-M15 middle 500mm sesuai instruksi perakitan
	9. Memahami perakitan <i>led module turtle</i> dengan <i>casing turtle</i> sesuai instruksi perakitan
<i>Output Demand</i>	1. Menghasilkan rakitan <i>silicone rubber heatsink</i> pada <i>base plate</i>
	2. Menghasilkan rakitan PCBA pada <i>base plate</i>
	3. Mengencangkan PCBA dengan <i>round head screw</i> M3x6mm
	4. Menghasilkan rakitan <i>connector</i> M15 male pada <i>Brass cable Gland</i> di bawah <i>base plate</i>
	5. Mensolder <i>connector</i> ke PCBA
	6. Menghasilkan rakitan lensa ke <i>baseplate</i> dengan <i>round head screw</i> M3x10mm sesuai
	7. Mengencangkan lensa dengan <i>round head screw</i> M3x10mm
	8. Menghasilkan rakitan <i>connector</i> M15 male ke <i>connector</i> M15 2 way P-M15 middle 500mm sesuai instruksi perakitan
	9. Menghasilkan rakitan <i>led module turtle</i> dengan <i>casing turtle</i> sesuai instruksi perakitan
	10. Memindahkan hasil <i>housing</i> ke <i>wiring</i>
<i>Time Pressure</i>	1. Menyelesaikan proses <i>housing</i> secara tepat waktu
	2. Menyelesaikan proses <i>housing</i> sesuai target

Tabel 2. Hasil penilaian beban kerja

Nama Operator	Variabel	Rata-Rata
Supriyatin	<i>Input Demand</i>	65
	<i>Central Demand</i>	81,7
	<i>Output Demand</i>	75,8
	<i>Time Pressure</i>	81,5

Setelah didapat hasil penilaian beban kerja, selanjutnya dilakukan pembobotan terhadap tingkat

kepentingan pada variabel beban kerja DRAWS yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepentingan beban kerja dengan total 100%. Terdapat 4 variabel beban kerja dalam metode DRAWS yang akan dijadikan pembobotan yang telah ditunjukkan pada Tabel 1. Prosedur penentuan bobot terhadap tingkat kepentingan pada variabel beban kerja DRAWS dilakukan dengan *interview* atau wawancara terhadap jabatan

tertinggi di divisi tersebut yaitu kepala bagian produksi. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui bobot dari setiap variabel DRAWS sesuai dengan aktivitas dan tingkat kesulitan pekerjaan yang dilakukan. Pembobotan dilakukan dengan memberikan nilai berdasarkan tingkat kepentingan beban kerja pada setiap variabel beban kerja DRAWS. Hasil pembobotan terhadap tingkat kepentingan pada variabel beban kerja DRAWS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pembobotan

VARIABEL	PEMBOBOTAN (%)
<i>Input Demand</i>	15
<i>Central Demand</i>	40
<i>Output Demand</i>	20
<i>Time Pressure</i>	25
<b>Total</b>	<b>100</b>

### Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data dengan metode DRAWS yaitu menghitung skor beban kerja mental operator di stasiun kerja *housing*. Penentuan skor beban kerja operator diperoleh dari perkalian antara hasil penilaian beban kerja dengan hasil pembobotan tingkat kepentingan variabel beban kerja DRAWS.

Penentuan skor untuk beban kerja terhadap variabel DRAWS terdiri dari tiga kategori beban kerja di mana kategori itu yaitu untuk skor  $< 40\%$  termasuk ke dalam kategori beban kerja *under load*, sedangkan untuk  $40\% < \text{skor} \leq 60\%$  termasuk ke dalam kategori beban kerja *optimal load* dan untuk skor  $\geq 60\%$  yaitu termasuk ke dalam kategori beban kerja *over load*. Perhitungan skor beban kerja pada operator di stasiun kerja *housing*, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil skor beban kerja

Skor Beban Kerja Operator				
<b>Nama</b>	Supriyatin			
<b>Umur</b>	37 tahun			
<b>Jenis kelamin</b>	Laki –laki			
No	Variabel	Penilaian Beban Kerja	Pembobotan Variabel Beban Kerja (%)	Skor Beban Kerja (Penilaian Beban Kerja x Bobot)
1	<i>Input Demand (ID)</i>	65	15	9,75
2	<i>Central Demand (CD)</i>	81,7	40	32,68
3	<i>Output Demand (OD)</i>	75,8	20	15,16
4	<i>Time Pressure (TP)</i>	81,5	25	20,37
<b>Total Skor DRAWS</b>				<b>77,96</b>
<b>Kategori Beban Kerja</b>				<b>Overload</b>

Berdasarkan Tabel 4. dapat diketahui bahwa skor beban kerja operator pada stasiun kerja *housing* sebesar 77,96%. Skor tersebut dapat dikategorikan kedalam beban kerja *overload*. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan oleh operator berlebihan, yaitu beban

kerja yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan operator.

### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa hasil pengukuran skor beban kerja mental dengan metode DRAWS

pada operator di stasiun kerja *housing* didapatkan sebesar 77,96% yang mengartikan bahwa beban kerja mental operator termasuk dalam kategori *overload* yaitu beban kerja yang dirasakan oleh operator berlebihan di mana beban kerja yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan operator.

### Daftar Pustaka

- Farmer, E.W., Belyavin, A.J., Jordan, C.S. 1995. *Predictive workload assessment: final report*. Farnborough, Hampshire: Defence Research Agency.
- Rejeki, Yanti Sri., As'ad., Achiraeniwati., 2016. Perbaikan sistem kerja pada industri rumah tangga sepatu di Cibaduyut Bandung untuk meminimasi beban kerja mental, *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*.
- Stanton, Neville, Salmon, Paul M., and Rafferty, Laura A., 2005. *Human factors methods: a practical guide for engineering and design*. England : Ashgate Publishing Company.
- Sutalaksana, Iftikar Z., Ruhana Anggawisastra., Jann H. Tjakraatmadja., 2006. Teknik perancangan sistem kerja. Bandung: Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Tarwaka., 2015. Ergonomi industri, dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja. Surakarta: Harapan Press.