



Artikel Penelitian

## Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Metode Defence Research Agency Workload Scale dan Full Time Equivalent di PT Raja Ampat Indotim

Fauzan Ahmad Karim<sup>1</sup>, Endang Suhendar<sup>1</sup>, Puji Suharmanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 23 Juni 2022  
 Direvisi : 26 Juli 2022  
 Diterbitkan : 14 Agustus 2022

### KATA KUNCI

Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, Metode DRAWS

### KORESPONDENSI

E-mail Author Korespondensi:  
[fauzanahmadk24@gmail.com](mailto:fauzanahmadk24@gmail.com)

### A B S T R A K

Pengaruh beban kerja cukup dominan terhadap kinerja sumber daya manusia yang bersifat mental dan fisik. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat performansi kerja yang baik perlu dilakukannya pengukuran kinerja pada setiap perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran beban kerja untuk memperhitungkan kebutuhan karyawan agar dapat memenuhi target produksi dengan mempertimbangkan beban kerja setiap pekerja nya agar kinerja yang di lakukan memenuhi target yang maksimal untuk perusahaan. PT Raja Ampat Indotim merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang memproduksi alat mesin perontok padi pertanian. Dalam memproduksi mesin perontok padi tersebut terjadi penumpukan pada sisi permintaan produk. Dari permintaan pesanan dan kemampuan produksi PT Raja Ampat Indotim terlihat bahwa terjadi penumpukan permintaan yang tidak terpenuhi oleh Perusahaan ini. Melalui pengukuran beban kerja pegawai, maka akan diketahui beban kerja seorang pegawai sudah optimal atau sudah berlebihan, dimana akan berpengaruh terhadap hasil kinerja pegawai yang dihasilkan. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode DRAWS diketahui variabel *score Input Demand* sebesar 24,17%, *Output Demand* Sebesar 24,86 dan *Control Demand* Sebesar 53,27% rata rata keseluruhan 4 pekerja bersifat overload (>60%) dan 2 pekerja bersifat *optimal load* (41%-60%) dan metode *Full Time Equivalent* dengan hasil dapat meminimalisir waktu rata rata kerja agar efisien dan efektif dengan dapat memproduksi dalam empat bulan sebesar 560 unir x 4 bulan yaitu 2.240 unit mesin perontok padi. Usulan perbaikan posisi kerja yang baik, mengusulkan menyediakan alat pelindung diri dan mengoptimalkan waktu kerja yang baik agar dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan minim menimbulkan keluhan rasa sakit atau cedera yang berlebihan pada karyawan.

### PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, banyak sekali teknologi yang berkembang dan hal tersebut tentunya mempengaruhi pola hidup manusia dari segi kualitas dan kuantitas. Untuk menghadapi persaingan ini, setiap perusahaan dituntut untuk selalu berbenah diri guna mendapatkan performansi kerja yang semakin baik. Beban kerja merupakan beban yang di alami pekerja sebagai akibat pekerjaan yang dilakukan olehnya (Paramadina et al., 2020). Pengaruh beban kerja cukup dominan terhadap kinerja sumber daya manusia yang bersifat mental dan fisik. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat performansi kerja yang baik perlu dilakukannya pengukuran kinerja pada setiap

perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran beban kerja untuk memperhitungkan kebutuhan karyawan agar dapat memenuhi target produksi dengan mempertimbangkan beban kerja setiap pekerja nya agar kinerja yang di lakukan memenuhi target yang maksimal untuk perusahaan.

PT Raja Ampat Indotim merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang memproduksi alat-alat mesin perontok padi pertanian, Dengan bahan baku utama mesin Kubota RD65 DI - 1S, besi siku L, besi plat datar dan roda, Sistem produksi perusahaan PT Raja Ampat Indotim yaitu *make to order*. Dalam memproduksi mesin perontok padi tersebut terjadi penumpukan pada sisi permintaan produk. Dari permintaan pesanan dan



kemampuan produksi PT Raja Ampat Indotim terlihat bahwa terjadi penumpukan permintaan yang tidak terpenuhi oleh Perusahaan ini. Seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 Jumlah hasil produksi dan Hasil Pesanan Mesin Perontok Padi di PT Raja Ampat Indotim.

No	Bulan	Jumlah Produksi	Total	Jumlah Pesanan	Total
1	April-2021	220	670	250	750
2	Mei-2021	150		120	
3	Juni-2021	170		180	
4	Juli-2021	130		200	

Sumber Penelitian PT Raja Ampat Indotim 2022)

Berdasarkan jumlah permintaan pesanan yang tidak terpenuhi dalam empat bulan ini menyebabkan ada pekerjaan lagi di bulan selanjutnya untuk memenuhi pesanan tersebut, Maka menjadi resiko pada perusahaan ini untuk menanggung bila ada pekerjaan dibulan selanjutnya, karena target produksi yang tidak terpenuhi di setiap bulannya. Dengan adanya permintaan yang tidak terpenuhi maka ada beberapa pegawai yang harus bekerja lembur untuk memenuhi target perusahaan, Pengaruh dari ditentukannya target produksi yang berlebih terhadap pegawai menyebabkan keluhan dan kelelahan menurunnya produktivitas pegawai yang di tandai dengan banyaknya pegawai yang sering tidak masuk kerja oleh karena faktor kesehatan dan mengakibatkan sakit. Seperti yang terlihat pada table 2 Berikut ini :

Tabel 2 Data Pegawai Bagian Produksi yang Bekerja di atas Jam Normal/Lembur di PT Raja Ampat Indotim.

	Normal	Normal/Lembur
1 Rian	08.00 - 16.00	16.00-20.00 20x Lembur
2 Firdaus	08.00 - 16.00	16.00-20.00 20x Lembur
3 Obay	08.00 - 16.00	16.00-20.00 18x Lembur
4 Agus Januari– April 2021	08.00 - 16.00	16.00-20.00 17x Lembur
5 Tasdik	08.00 - 16.00	16.00-20.00 20x Lembur
6 Raswa	08.00 - 16.00	16.00-20.00 20x Lembur

Sumber : Data Perusahaan, 2021)

Tabel 3 Data Kuesioner Pekerja Bagian Produksi di PT.Raja Ampat Indotim.

No	Nama Pekerja	ID	CD	OD
1	Rian	65,50,50	50,70,70	50,70,65
	Skor	55	63,33	61,66
2	Firdaus	50,65,70	50,70,60	60,50,70
	Skor	61,66	60	60
3	Obay	50,50,50	50,50,60	60,60,60
	Skor	50	53,33	60
4	Agus	50,70,70	70,50,65	60,70,60
	Skor	63,33	61,66	63,33
5	Tasdik	60,65,65	70,45,70	60,70,80
	Skor	63,33	61,66	70
6	Raswa	30,40,50	50,50,55	50,40,60

	Skor	40	51,66	50
--	------	----	-------	----

(Sumber : Penelitian PT Raja Ampat Indotim 2022)

Keterangan :

- a. ID : *Input Demand*
- b. CD : *Central Demand*
- c. OD : *Output Demand*

Pegawai yang harus bekerja di atas jam normal mengakibatkan terjadi nya fisik yang terkuras dan posisi kerja yang tidak efektif menimbulkan terjadinya cidera atau beban kerja yang di alamin setiap karyawan. Untuk itu dalam upaya meningkatkan produktivitas operator PT Raja Ampat Indotim perlu dilakukan pengukuran terhadap beban kerja dan waktu kerja yang efektif. Aktivitas fisik dan mental tenaga kerja menimbulkan konsekuensi, yaitu munculnya beban kerja pada setiap karyawan (Febriana et al., 2015).

Penilaian nilai beban kerja terhadap Pekerja bagian produksi yang mengalami beban kerja, untuk setiap variabel DRAWS dimulai dari nilai 0 sampai dengan 100 dalam satuan persen (%). Tingkatan untuk penilaian beban kerja dibagi menjadi lima kategori, yaitu sebagai berikut:

- a. Sangat Rendah: 0% s/d 20%
- b. Rendah: 20.1% s/d 40%
- c. Sedang: 40.1% s/d 60%
- d. Tinggi: 60.1% s/d 80%
- e. Sangat Tinggi: 80.1% s/d 100%

Berikut ini data kelelahan kerja karyawan di bagian produksi

Tabel 4. Data Beban Kerja Karyawan Bagian Produksi Di PT.Raja Ampat Indotim.

No	Beban Kerja	Jumlah
1	Beban Kerja <i>Underload</i>	1
2	Beban Kerja <i>Optimal Load</i>	2
3	Beban Kerja <i>Overload</i>	3
	Jumlah	6

(Sumber : Penelitian PT Raja Ampat Indotim 2021)

Berdasarkan tabel 1.4, maka perlu dilakukan penelitian beban kerja, yaitu beban kerja fisik dan mental dari karyawan diolah dengan menganalisis data serta menggunakan metode *Defense Research agency workload* (DRAWS) dan Metode *Full Time equivalent* (FTE) di bantu dengan software aplikasi Smart PLS , pada pengolahan data ini merupakan teknik untuk mengukur mental *workload* secara subjektif dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja dan menentukan waktu kerja yang efektif yang didasarkan pada pekerja. Metode *Defense Resarch agency workload* dan *full time equivalent* ini merupakan teknik penilaian beban kerja dan waktu yang efektif sesuai dengan kebutuhan pekerja nya tertentu (Tarigan, 2015). Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kondisi produktivitas pada bagian produksi PT Raja Ampat Indotim Sehingga dapat diberikan

rekomendasi proses perbaikan sesuai dengan hasil target yang telah diharapkan dan mempertimbangkan langkah korektif untuk peningkatan produktivitas perusahaan di masa yang akan datang. Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti akan mengambil judul penelitian ” Pengukuran Beban Kerja Karyawan dengan Metode *Defence Research Agency Workload Scale* Dan *Full Time Equivalent* Di PT Raja Ampat Indotim.

**Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah bagaimana perhitungan beban kerja yang dirasakan karyawan pada bagian produksi dalam meminimalisir faktor cidera untuk meningkatkan kinerja karyawan PT Raja Ampat Indotim dengan menggunakan Metode *Defence Research Agency Workload Scale* dan *Full Time Equivalent* ?

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah bagaimana perhitungan beban kerja yang dirasakan karyawan pada bagian produksi dalam meminimalisir faktor cidera untuk meningkatkan kinerja karyawan PT Raja Ampat Indotim dengan menggunakan metode *Defence Research Agency Workload Scale* dan *Full Time Equivalent* ?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah memperoleh perhitungan beban kerja dirasakan karyawan pada bagian produksi dalam meminimalisir faktor cidera untuk meningkatkan kinerja karyawan PT Raja Ampat Indotim dengan menggunakan Metode *Defence Research Agency Workload Scale* dan *Full Time Equivalet*.

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil dan nilai yang diperoleh daripengukuran beban kerja fisik dan mental pada karyawan bagian produksi.

2. Bagi Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Industri khususnya untuk ilmu manajemen mutu dan pengukuran beban kerja.

3. Bagi Peneliti

Dapat mengembangkan wawasan keilmuan dan meningkatkan pemahaman tentang cara kerja yang efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan di PT Raja Ampat Indotim dengan Metode *Defence Research Agency Workload Scale* dan *Full Time Equivalent*, sehingga dapat dijadikan pengalamn saat bekerja ditempat lain.

**METODE**

Metode *Defense Research Agency Workload Scale* (DRAWS) adalah metode teknik untuk mengukur mental

workload secara subjektif dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja yang didasarkan pada dimensi yang terbentuk dan Metode *Full Time Equivalent* (FTE), di mana peringkat kinerja dan faktor kelonggaran juga diperhitungkan. Estimasi waktu kerja dibagi berdasarkan tingkat kompleksitas proyek yang kemudian di konversikan ke dalam indeks nilai FTE dengan tiga kategori yaitu: *underload*, normal, dan *overload* (Syafei et al., 2016).

Menurut (Pramesti & Suhendar, 2021) Model pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode DRAWS (*Defence Research Agency Workload Scale*). Metode ini merupakan teknik untuk mengukur mental workload secara subjektif dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja yang didasarkan pada dimensi yang terbentuk. Metode DRAWS ini merupakan teknik penilaian beban kerja mutidimensional yang mirip dengan metode NASA-TLX yang melibatkan responden untuk dilakukan penilaian secara subjektif melalui pertanyaan dari empat variabel yang berbeda untuk memperoleh skor beban kerja secara keseluruhan (Cahyati & Setyawan, 2021).

Menurut (Nurhakiki Nazlia Sunarto, 2018) Tiga variabel beban kerja pada pengamatan dengan metode DRAWS tersebut diantaranya yaitu:

1. *Input Demand* (merupakan beban yang terkait dengan perolehan informasi dari sumber eksternal yang diamati).
2. *Central Demand* (merupakan beban yang terkait dalam penafsiran informasi, mental dan proses dalam memutuskan tindakan terhadap tugas).
3. *Output Demand* (merupakan beban yang terkait dengan tindakan fisik atau lisan dalam suatu tugas).

**Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Variabel DRAWS**

Untuk memperoleh nilai beban kerja mental yang dirasakan para pekerja dapat menggunakan form penilaian dengan 4 variabel DRAWS dan masing- masing memiliki skala 0 – 100 %. Gambar 1 berikut merupakan *form* kuesioner penilaian beban kerja berdasarkan variabel DRAWS (Cahyawati et al., 2018).

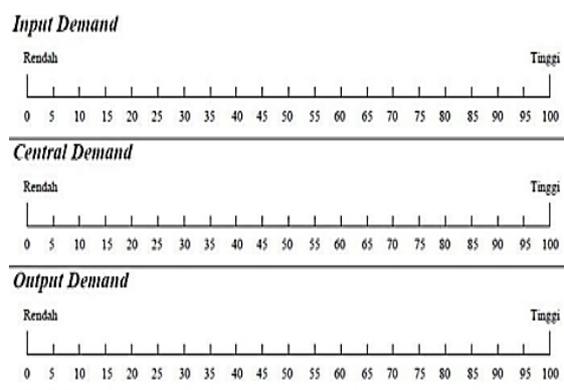


Figure 1. Form Penilaian Beban Kerja.

Tabel 5. Data Beban Kerja Karyawan Bagian Produksi Di PT.Raja Ampat Indotim.

Score	Keterangan
0-20%	Very Low
20,1% - 40%	Low
40,1% - 60%	Medium
60,1% - 80%	High
80,1% - 100%	Very High

(Sumber : Pengumpulan Data)

**Penilaian Beban Kerja Terhadap Variabel DRAWS**

Penentuan skor digunakan untuk menganalisis besar kecilnya beban kerja mental terhadap pekerja. Adapun skor yang digunakan untuk menentukan beban kerja terhadap variabel DRAWS sebagai berikut :

Tabel 6. Score Beban Kerja

Score	Deskripsi	Keterangan
≤40%	Underload	Beban mental yang dirasakan rendah, dampak yang ditimbulkan kecil.
40%≤60%	Optimal Load	Beban mental yang dirasakan sedang, dampak yang ditimbulkan besar.
>60%	Overload	Beban mental yang dirasakan tinggi, dampak yang ditimbulkan sangat besar.

(Sumber : Pengumpulan Data)

**Menghitung Event Scoring (Tahap Pemberian Nilai)**

Event Scoring merupakan Tahap pemberian nilai terhadap beban kerja yang dialami oleh responden berkaitan dengan aktivitas yang dilakukannya. Para subjek diminta untuk mengisi form kuesioner dengan 6 pertanyaan yang masuk dalam 6 kategori skala metode NASA-TLX dengan nilai yang menurut para subjek sesuai dengan beban kerja yang mereka alami (Khadijah et al., 2016).

**Menghitung Beban Kerja (Workload)**

Dari masing-masing operator. Perhitungan beban kerja menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Workload = \frac{(WM * RMD) + (WPD * RPD) + (WTD * RTD) + (FR * RFR)}{15} \quad (1)$$

Keterangan:

W = Bobot beban kerja

R = Rating / Nilai

**HASIL DAN DISKUSI**

**Penilaian (rating) Beban Pekerjaan**

Menuru (Tarwaka & Bakri, 2016) tingkatan pada penilaian (rating) beban kerja sendiri dibagi menjadi 5 kategori rating dengan skala penilaian 0%-100%.

Tabel 7. Score Beban Kerja

Kategori	Rating
Sangat Rendah	0 – 20 %
Rendah	21% - 40%
Normal	41% - 60%
Tinggi	61% - 80%
Sangat Tinggi	81% - 100%

(Sumber : Farhana, 2020)

Kuisisioner yang dibagikan disusun berdasarkan deskripsi pekerjaan yang telah dialami oleh pekerja bagian produksi dengan variabel pada metode DRAWS dan penilaian yang akan diberikan oleh responden. Kemudian setelah kuisisioner diberikan penilaian oleh responden langkah selanjutnya yaitu melakukan rata-rata sesuai dengan masing-masing variabel. Berdasarkan pengisian kuisisioner tahap penilaian (rating) beban kerja, maka diperoleh hasil penilaian (rating) variabel beban kerja pekerja bagian produksi. Perhitungan rata – rata setiap variabel :

**Input Demand (ID)**

Hasil rating (total) : 65 + 50 + 50 = 165

$$Rata - Rata = \frac{165}{3} \times 100\% = 55\%$$

**Central Demand (CD)**

Hasil rating (total) : 50 + 70 + 70 = 190

$$Rata - Rata = \frac{190}{3} \times 100\% = 63,33\%$$

**Output Demand (OD)**

Hasil rating (total) : 50 + 70 + 65 = 185

$$Rata - Rata = \frac{185}{3} \times 100\% = 61,66\%$$

Tabel 8. Rata-Rata Rating Beban Kerja Pekerja Bagian Produksi

No	Nama	ID(%)	CD(%)	Variabel OD (%)	Rata-rata (%)
1	Rian	55	63,33	61,66	62,49
2	Firdaus	61,66	60	60	61,66
3	Obay	50	60	60	56,25
4	Agus	65,33	61,66	63,33	63,58
5	Tasdik	63,33	61,66	70	64,99
6	Raswa	40	51,66	50	49,16
	Rata - Rata	55,55	59,66	60,83	60,89

(Sumber : Data Diolah)

**Pembobotan Tingkat Kepentingan**

Pembobotan ketiga variabel yang mengukur beban kerja pekerja bagian produksi dilihat dari pentingnya beban kerja tersebut bagi pekerja bagian produksi. Pentingnya beban kerja pekerja bagian produksi bergantung pada seberapa berpengaruh dan pentingnya pekerjaan tersebut. Kuesioner pembobotan meliputi variabel dari metode DRAWS serta kolom peringkat persentase dimana responden mengisi empat variabel dengan total 100% (Pambudi, 2017).

Tabel 9. Hasil rekapitulasi pembobotan beban kerja DRAWS

N o	Nama	ID	C D	OD	Total (%)
1	Rian	30	20	20	100
2	Firda	15	30	25	100
3	Obay	25	30	15	100
4	Agus	30	20	30	100
5	Tasdik	20	25	25	100
6	Rasw a	25	25	30	100
Rata-rata		24,1 7	25	24,1 7	100

Sumber : Data Diolah)

Dari rata-rata pembobotan terhadap variabel beban kerja metode DRAWS pada pekerja bagian produksi dapat diketahui bahwa untuk variabel beban kerja yang memiliki nilai tertinggi dan sangat vital terjadinya beban kerja dibandingkan dengan variabel lainnya yaitu Output Demand dengan rata-rata pembobotan sebesar 24,17%.

Tabel 10. Klasifikasi Beban Kerja DRAWS

Score	Kategori	Keterangan
≤ 40%	<i>Underload</i>	Beban yang dirasakan rendah
40% ≤ 60%	<i>Optimal Load</i>	Beban yang dirasakan sedang
> 60%	<i>Overload</i>	Beban yang dirasakan tinggi

(Sumber : Farhana, 2020)

Tabel 11. Hasil Perhitungan Total Score beban kerja Bagian Produksi

Nama	ID	CD	OD	Jumla h	Rata- Rata (%)	Kategori
Rian	1650	1266,6	1233,2	6249,8	62,498	<i>Overload</i>
Firdaus	924,9	1800	1500	6174,9	61,749	<i>Overload</i>
Obay	1250	1800	900	5600	56	<i>Optimal load</i>
Agus	1899,9	1233,2	6353	6353	63,53	<i>Overload</i>
Tasdik	1266,6	1541,5	6508,1	6508,1	65,08	<i>Overload</i>
Raswa	1000	1500	1800	5661	56,51	<i>overload</i>
Rata – Rata Beban Kerja						

(Sumber : Data Diolah)

Dari hasil perhitungan total skor beban kerja didapatkan secara keseluruhan beban kerja yang dialami oleh ke 4 pekerja bagian produksi bersifat *overload*, Dimana rata-rata beban kerja didapatkan nilai 60,89%. Yang mana dapat diartikan bahwa adanya beban kerja yang tinggi dan perlu adanya perbaikan pada sistem kerja yang selama ini dikerjakan oleh pekerja bagian produksi. Kemudian dapat dilihat pada table 1.11. bahwa terdapat 2 pekerja bagian produksi yang memiliki beban kerja dibawah 60% atau dapat dikategorikan sebagai beban kerja *Optimal Load*. Sedangkan 4 pekerja bagian produksi dikategorikan memiliki beban kerja *Overload* karena memiliki nilai diatas 60%.

**Penentuan Kategori Kerja**

Berdasarkan hasil penghitungan beban kerja, dihitung rata-rata total dari masing-masing variabel pekerjaan fisik dan mental. Seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel 12. Kategori Kerja Pekerja Bagian Produksi

Bagian	Kategori Kerja			
	Kerja Fisik		Kerja Mental	
Jabatan	Rata Rata Bobot ID (%)	Rata Rata Bobot OD (%)	Rata Rata Bobob CD	Jumlah
Operator Bagian Produksi	24,17 %	24,17 %	51,66 %	100%
Total	48,34		51,66	100%

(Sumber : Data Diolah)

Dari perhitungan rata-rata bobot variabel (ID,OD,CD,) telah didapatkan hasil rata-rata bobot yakni nilai *Input Demand* (ID) sebesar 24,17%, *Output Demand* (OD) sebesar 24,17%, *Central Demand* (CD) sebesar 51,66%. Dari tabel kategori kerja didapatkan sebaran kerja paling dominan pada beban kerja mental sebesar 51,66% dan beban kerja mental sebesar 48,34%. Jadi, beban kerja yang dirasakan oleh pekerja bagian produksi dalam melakukan aktivitas kerjanya lebih banyak termasuk dalam kerja mental dengan beban kerja tertinggi yaitu dengan nilai 51,66%.

**Penentu Faktor-Faktor Penyebab Beban Kerja**

Perhitungan rata-rata dari setiap variabel beban kerja yakni untuk Variabel Input Demand (ID) sampai Output Demand (CD) digunakan untuk melihat seberapa besar tiap variabel berkontribusi dalam munculnya beban kerja.

Tabel 13. Persen Kontribusi Variabel Beban Kerja Shift 1

Nama	ID	CD	OD
Rian	1650	1266,6	1233,2
Firdaus	924,9	1800	1500
Obay	1250	1800	900
Agus	1899,9	1233,2	1899,9
Tasdik	1266,6	1541,5	1750

Raswa	1000	1500	1800
Rata-Rata	1331,9	1523,6	1513,9
Jumlah Rata-Rata ID+CD+OD		4369,46	
Persen Kontribusi (%)	21,87	53,27	24,86

(Sumber : Data Diolah)

**Perhitungan Untuk Menentukan Persen Kontribusi ID :**

Setelah didapat persen kontribusi tiap variabel maka tahap selanjutnya dilakukan identifikasi variabel mana yang paling tinggi berpengaruh pada beban kerja pekerja bagian produksi. Untuk melakukan pengurutan tiap variabelnya dari tertinggi hingga terendah, Sehingga dengan adanya penentuan ini maka dapat dilakukan Analisa lebih lanjut terkait dengan beban kerja pada setiap tahapan pengukuran waktu kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* (Hutabarat, 2018).

Tabel 14. Faktor Penyebab Workload

Faktor – faktor penyebab beban kerja		
No	Variabel	Persen Kontribusi (%)
1	Central Demand	53,27
2	Output Demand	24,86
3	Input Demand	21,87

(Sumber : Data Diolah)

Berdasarkan Perhitungan Tabel.13 didapatkan hasil dari beban kerja mental yang dialami oleh masing masing karyawan cukup tinggi, dan Dapat dijelaskan bahwasanya variabel utama penyebab beban kerja yang dialami oleh pekerja bagian produksi yakni *Central Demand* (CD) dengan persen kontribusi 53,27%. Hal ini tentu dapat dimengerti, karena tuntutan waktu yang ditetapkan oleh PT. Raja Ampat Indotim, Dimana segala aktivitas produksi mesin perontok padi haruslah selesai dan tidak ada toleransi jika terdapat permasalahan yang dapat menyebabkan waktu selesai produksi mesin perontok padi molor. Selanjutnya dengan persen kontribusi 24,86% variabel *Output Demand* (CD) menempati peringkat kedua. *Output Demand* (CD) berkaitan dengan beban yang terkait dengan penafsiran informasi, mental dan proses dalam memutuskan tindakan terhadap tugas. Sedangkan untuk faktor ke-3 penyebab beban kerja yakni variabel *Input Demand* (ID) Dengan Berdasarkan Perhitungan diatas didapatkan hasil dari beban kerja mental yang dialami oleh masing-masing karyawan yaitu Semua karyawan mengalami beban kerja mental yang sangat tinggi.

Dapat diketahui pada tabel 12 merupakan hasil identifikasi variabel yang akan dianalisis lebih lanjut dengan metode *Full Time Equivalent* untuk mengetahui Pengukuran waktu rata- rata langkah langkah setiap cara pengerjaan dan pembuatan produk yang di hasilkan dalam jangka waktu tertentu untuk mencapai target produksi perusahaan dengan rata rata target produksi yang sesuai.

**Pengolahan Metode Full Time Equivalent (FTE)**

Menurut (Thanthirige et al., 2016) Metode *Full Time Equivalent* adalah dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. *Full Time Equivalent* bertujuan menyederhanakan pengukuran waktu rata rata para pekerja dan pembuatan produk dengan mengubah jam kerja karyawan agar efektif agar meminimalisir *waste* dan target perusahaan yang tercapai untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu. Adapun data yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Tabel 15. Pengukuran Waktu Pembuatan Mesin Perontok Padi

Hari	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	40	150	70	150	30	60	30	30	150
2	45	150	60	150	35	50	30	35	130
3	50	130	60	160	35	55	25	35	135
4	40	150	65	165	25	60	25	32	140
5	40	160	70	150	30	60	25	29	150
6	45	150	65	160	30	60	30	30	160

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Keterangan :

- A. Pemotongan bahan besi siku L
- B. Pengelasan kerangka
- C. Penyambungan penutup rangka
- D. Pengeboran spiral perontok padi
- E. Perakitan spiral dihubungkan dengan V-belt
- F. Pemasangan Mesin Kubota RD-65 DI-15.
- G. Pemasangan V-belt disambngkan ke spiral ke corong
- H. Pengecatan.
- I. Assembly.

Berdasarkan tabel pengukuran waktu pembuatan mesin Perontok Padi, maka hal yang perlu dilakukan selanjutnya adalah perhitungan waktu siklus dengan menggunakan rumus :

$$\{ \text{Waktu siklus} = \sum \frac{Xi}{N} \}$$

Di mana:

Xi = Waktu pengukuran atau pengumpulan data N = Jumlah Pengamatan

Berdasarkan itu dapat diketahui perhitungan dari setiap proses produksi, yaitu sebagai berikut:

- a. Waktu siklus pada proses Pemotongan bahan besi siku L

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\sum xi}{N} = \frac{422}{6} = 70 \text{ menit}$$

- b. Waktu siklus pada proses pengelasan kerangka

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\sum xi}{N} = \frac{653}{6} = 109 \text{ menit}$$

- c. Waktu siklus pada proses Penyambungan Penutup Rangka

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\sum xi}{N} = \frac{489}{6} = 81 \text{ menit}$$

- d. Waktu siklus pada proses Pengeboran spiral perontok padi

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{550}{6} = 92 \text{ menit}$$

e. Waktu siklus pada proses perakitan spiral dihubungkan ke V-Belt

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{469}{6} = 78 \text{ menit}$$

f. Waktu siklus pada proses pemasangan Mesin Kubota RD-65 DI-15

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{571}{6} = 95 \text{ menit}$$

g. Waktu siklus pada proses Pemasangan V-Belt Disambungkan ke spiral corong

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{523}{6} = 87 \text{ menit}$$

h. Waktu siklus pada proses Pengacatan

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{568}{6} = 95 \text{ menit}$$

i. Waktu siklus pada proses Assembly

$$Waktu Siklus = \frac{\sum xi}{N} = \frac{444}{6} = 74 \text{ menit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan waktu siklus maka dapat diketahui waktu siklus tertinggi yaitu waktu siklus proses pengelasan kerangka dengan waktu siklus sebesar 109 menit, sedangkan waktu siklus terendah yaitu pada proses Pemotongan bahan dengan nilai waktu siklus sebesar 70 menit oleh karena itu, maka didapatkan hasil resume waktu siklus seluruh proses Pembuatan Mesin Perontok Padi dalam tabel 16. sebagai berikut :

Tabel 16. Resume Waktu Siklus Pembuatan Mesin Perontok padi (Menit)

Kode produksi	Proses		N	Waktu Siklus
A	Pemotongan bahan Besi siku L	422	6	70
B	Pengelasan kerangka	653	6	109
C	Penyambungan Penutup Rangka	489	6	81
D	Pengeboran Spiral Perontok Padi	550	6	92
E	Perakitan Spiral dihubungkan dengan V-Belt	469	6	78
F	Pemasangan Mesin Kubota RD-65 DI-15	571	6	95
G	Pemasangan V-Belt disambungkan ke Spiral	523	6	87
H	Pengecetan	601	6	100
I	Assembly	586	6	95

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Berdasarkan tabel resume waktu siklus pembuatan mesin Perontok Padi didapatkan nilai waktu siklus terbebesar terdapat pada proses pengelasan kerangka dengan waktu sebesar 109 menit, sedangkan nilai waktu siklus terendah terdapat pada proses pemotongan bahan dengan waktu sebesar 70 menit.

**Penentuan Tingkat Kinerja (Performance Rating)**

*Shumard Rating*

Menurut (Annisa et al., 2019) Metode *Shumard* rating memberikan patokan-patokan penilaian melalui kelas-kelas performa kerja dimana setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri. Pada metode ini pihak pengamat diberi patokan untuk menilai performa kerja operator kelas-kelas tersebut. Diasumsikan operator yang dipandang bekerja normal akan diberi nilai 60, sehingga apabila performa seorang operator dinilai 'excellent' maka operator tersebut mendapat nilai 80 maka faktor penyesuaiannya akan sebesar 586. Berikut tabel Faktor Penyesuaian Performance Rating menurut Shumard sebagai berikut:

Tabel 17. Faktor Penyesuaian / Performance Rating Menurut Shumard

KELAS	PENYESUAIAN
Super Fast	100
Fast +	95
Fast	90
Fast -	85
Excellent	80
Good +	75
Good	70
Good -	65
Normal	60
Fair +	55
Fair	50
Fair -	45
Poor	40

(Sumber : Pengumpulan Data, 2022)

Perhitungan penyesuaian dengan metode *Shumard* menggunakan rumus :

$$P = \frac{Penyesuaian}{Waktu}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh perhitungan pada setiap proses produksi sebagai berikut :

Tabel 18. Resume Penyesuaian Shumard

Proses	Penyesuaian	P
Pemotongan bahan Besi siku L	75	1,25
Pengelasan kerangka	85	1,42
Penyambungan Penutup Rangka	75	1,25
Pengeboran Spiral Perontok Padi	75	1,25
Perakitan Spiral dihubungkan dengan V-Belt	65	1,08
Pemasangan Mesin Kubota RD-65 DI-15	70	1,17
Pemasangan V-Belt disambungkan ke Spiral	50	0,83

Pengecetan	65	1,08
Assembly	75	1,25

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Berdasarkan tabel resume penyesuaian shumard didapatkan nilai penyesuaian terbesar terdapat pada proses pengelasan kerangka dengan nilai penyesuaian sebesar 1,42, sedangkan nilai penyesuaian terendah terdapat pada proses Pemasangan corong masuk dan keluar dengan nilai penyesuaian sebesar 0,83.

**Metode Westing House**

Menurut (Museum, 2019) Metode *westing house* adalah untuk mempertimbangkan empat faktor untuk mengevaluasi kemampuan kerja operator dengan keterampilan dan kesetabilan. Untuk keperluan penyesuaian, kemampuan terdiri enam level, yaitu : *Super skill, Excellent skill, Good skill, Average skill, Fair skill, Poor skill.*

Tabel 19. Penyesuaian *Westing House*

FAKTOR	KELAS	LAMBANG	PENYESUAIAN
KETERAMPILAN	<i>SUPER</i>	A1	0,05
	<i>SKILL</i>	A2	0,13
	<i>EXCELLENT</i>	B1	0,11
		B2	0,08
	<i>GOOD</i>	C1	0,06
		C2	0,03
	<i>AVERAGE</i>	D1	0
	<i>FAIR</i>	E1	-0,05
		E2	-0,10
	<i>POOR</i>	F1	-0,16
F2		-0,22	
USAHA	<i>EXCESSIVE</i>	A1	0,13
		A2	0,12
	<i>EXCELLENT</i>	B1	0,10
		B2	0,08
	<i>GOOD</i>	C1	0,05
		C2	0,02
	<i>AVERAGE</i>	D	0
	<i>FAIR</i>	E1	-0,04
		E2	-0,08
	<i>POOR</i>	F1	-0,12
F2		-0,17	
KONDISI KERJA	<i>IDEAL</i>	A	0,06
	<i>EXCELLENT</i>	B	0,04
	<i>GOOD</i>	C	0,02
	<i>AVERAGE</i>	D	0
	<i>FAIR</i>	E	-0,03
	<i>POOR</i>	F	-0,07
KONSISTENSI	<i>PERFECT</i>	A1	0,13

	<i>EXCELLENT</i>	B1	0,1
	<i>GOOD</i>	C1	0,05
	<i>AVERAGE</i>	D	0
	<i>FAIR</i>	E1	-0,04
	<i>POOR</i>	F1	-0,12

(Sumber : Pengumpulan Data, 2022)

Hal yang perlu dilakukan setelah mengetahui tabel penyesuaian dengan menggunakan metode *westinghouse* yaitu perhitungan penyesuaian pada setiap proses produksi sehingga didapatkan nilai penyesuaian terbesar terdapat pada proses pemasangan kedudukan mesin Kubota RD-65 DI-15 dan dinamo dengan penyesuaian sebesar 1,31, sedangkan nilai penyesuaian terendah terdapat pada proses pengeboran dirt mesin perontok padi .4mm dengan penyesuaian sebesar 1,21. Dan metode objektif digunakan untuk mengetahui kecepatan dalam melakukan suatu pekerjaan, sehingga didapatkan nilai penyesuaian terbesar terdapat pada proses pemasangan kedudukan mesin Kubota RD 65 –DI-15 dan dinamo dengan penyesuaian sebesar 1,38, sedangkan nilai penyesuaian terendah terdapat pada proses pemasangan corong masuk dan keluar dengan penyesuaian sebesar 1,24.

**Penetapan Waktu Longgar (Allowance Time)**

Penetapan waktu longgar (*allowance time*) pada PT. Raja Ampat Indotim diketahui kelonggaran untuk kebutuhan operator produksi sebesar 2 % maka total kelonggaran yang harus diberikan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah  $20 \% + 2 \% = 22 \%$  atau 0,22.

**Penentuan Waktu Standard**

Penentuan waktu standard di PT. Raja Ampat Indotim menggunakan 2 metode waktu yaitu waktu normal dan waktu standard, untuk waktu normal dengan formula:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Normal} &= \text{Waktu Siklus} \times \text{Penyesuaian} \\ \text{Waktu Standard} &= \text{Waktu Normal} \times (1 + \text{Penyesuaian}) \end{aligned}$$

Didapatkan nilai terbesar perhitungan rating factor pada proses pengelasan kerangka sebesar 109, sedangkan yang paling rendah pada proses pemotongan bahan sebesar 70, nilai terbesar perhitungan shumard pada proses pengelasan kerangka sebesar 154,78, sedangkan yang paling rendah pada proses assembly sebesar 74, nilai terbesar perhitungan *westing house* terdapat pada proses pengelasan kerangka sebesar 136,25, sedangkan yang paling rendah terdapat pada proses pemotongan bahan sebesar 86,1, dan untuk perhitungan objektif terdapat nilai terbesar pada proses pengelasan kerangka sebesar 134,07, sedangkan yang paling rendah terdapat pada proses pemotongan bahan sebesar 87,5. Untuk waktu standard didapatkan nilai terbesar perhitungan *rating factor* pada proses pengelasan kerangka sebesar 132,98, sedangkan yang paling rendah pada proses pemotongan bahan sebesar

85,4, nilai terbesar perhitungan *shumard* pada proses pengelasan kerangka sebesar 188,83, sedangkan yang paling rendah pada proses *assembly* sebesar 90,28, nilai terbesar perhitungan *westing house* terdapat pada proses pengelasan kerangka sebesar 166,22, sedangkan yang paling rendah terdapat pada proses pengelasan tabung spiral sebesar 101,6, dan untuk perhitungan objektif terdapat nilai terbesar pada proses pengelasan kerangka sebesar 163,57, sedangkan yang paling rendah terdapat pada proses pemotongan bahan sebesar 106,75.

### Output Standar

Output standar dan kapasitas produksi pada PT. Raja Ampat Indotim diketahui dalam satu hari memproduksi sebanyak 28 unit/hari mesin perontok padi nya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Output Standard} = \frac{\text{Jam Kerja/Hari}}{\text{Waktu Standard}}$$

Maka, total keseluruhan untuk waktu kerja yang efektif dan efisien untuk para pekerja dalam satu hari dengan menghasilkan produksi sebesar 28 unit perhari x 20 hari kerja yaitu menghasilkan produksi selama satu (1) bulan dengan total 560 unit mesin perontok padi. Dalam perencanaan perusahaan PT Raja Ampat indotim yaitu dalam target perusahaan mampu dalam empat (4) bulan menghasilkan mesin perontok padi 560 unit/Bulan x 4 bulan yaitu 2.240 unit Mesin Perontok padi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental yang paling besar di rasakan oleh operator produksi dengan hasil perhitungan *Defence Research Agency Workload Scale* didapatkan hasil variabel score *Input Demand* sebesar 24,17%, *Output Demand* Sebesar 24,86 dan *Control Demand* Sebesar 53,27% rata rata keseluruhan 4 pekerja bersifat *overload* (>60%) dan 2 pekerja bagian produksi bersifat optimal load (41%-60%). Dengan nilai rata rata beban kerja sebsar 24,86 dan nilai indiator tersebut dapat di katakana beban kerja yang rasakan oleh operator tinggi ( 60-100 %). Pada Metode *Full Time equivalent* untuk total waktu kerja yang efektif dalam bagian produksi menghasilkan output standard dengan hasil produksi dalam 1 hari yaitu 28 unit/hari, dan dalam 1 bulan PT Raja Ampat Indotim meghasilkan 28 unit x 20 hari kerja yaitu 560 Unit/bulan. Untuk itu dalam jangka waktu 4 bulan PT Raja Ampat indotim mampu menghasilkan 560unit x 4 bulan yaitu 2.240 unit.

Faktor penyebab beban kerja mental ada 3 (tiga) itu kurang nya pelatihan dan pemahaman kerja pada operator produksi, manajemen waktu yang buruk dan lingkungan kerja yang tidak memadai yang paling dominan dirasakan oleh operator produksi adalah tuntutan kerja dari segi manusia. Karena pada PT Raja Ampat Indotim tuntutan kerja yang diberikan oleh perusahaan di sama ratakan antara operator lama dan operator baru.

Dalam penelitian ini, solusi yang diberikan untuk perusahaan adalah perbaikan pada sistem dan waktu kerja seperti mengadakan psikotest untuk operator produksi yang baru bekerja, memberikan pelatihan operator produksi dan membagi jam kerja pada operator produksi mesin perontok padi.

Berdasarkan hasil penelitian juga merujuk kepada perbaikan keberlanjutan bagi perusahaan dengan ditujukan kepada manajemen perusahaan agar memperhatikan dan mengevaluasi beban kerja operator khususnya produksi yang dimiliki beban kerja yang tinggi, agar pekerja mampu melaksanakan tugasnya dengan baik. Perusahaan perlu mengutamakan waktu kerja stanndar agar produktivitas perusahaan dapat di standarisasikan dan melakukan pengukuran waktu kerja yang berkala. Pengukuran waktu rata rata pekerja dalam memproduksi produk dapat dijadikan sebagai acuan perusahaan untuk memperkirakan jumlah produksi sehingga saat terjadi lonjakan permintaan perusahaan sudah dapat mengatasinya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, T. R., Achiraeniwati, E., & Rejeki, Y. S. (2019). Pengukuran Beban Kerja Mental pada Stasiun Kerja Housing Menggunakan Metode DRAWS (Studi Kasus : PT . Solarens Ledindo). *Prosiding Teknik Industri*, 5(2), 302–307.
- Cahyati, A. Y., & Setyawan, W. (2021). *Analisis Optimalisasi Kebutuhan Karyawan Berdasarkan Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent ( Studi kasus : Fakultas Teknik UNSUR )*. 1–11.
- Cahyawati, A. N., Munawar, F. Al, Anggraini, A., & Rizky, D. A. (2018). Analisis Pengukuran Kerja Dengan. *Sentra*, 1(3), 106–112.
- Febriana, N. V., Lestari, E. R., & Anggarini, S. (2015). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT JAPFA COMFEED INDONESIA TBK. *Jurnal Industri*, 4(1), 66–73.
- Hutabarat, J. (2018). Kognitif Ergonomi. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1689–1699.
- Khadijah, I., Kusumawardhani, A., & Manajemen, J. (2016). Analisis Pengukuran Kerja Untuk Mengoptimalkan Produktivitas Menggunakan Metode Time And Motion Study. *Diponegoro Journal of Management*, 5(3), 1–15. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/dbr>
- Museum, M. F. (2019). *Analisis Pengukuran Kinerja Sumber Daya Manusia Menggunakan Metode Human Resource Scorecard (Studi Pada PT BPRS Way Kanan)*. 45(45), 95–98.
- Nurhakiki Nazlia Sunarto. (2018). *ANALISIS BEBAN KERJA*

**KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SWAT DAN METODE NASA TLX (STUDI KASUS DI PT. LG ELECTRONICS INDONESIA).**

- Pambudi, Y. W. (2017). *Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent. 1*, 1–141.
- Paramadina, I., Putri, I., Teknik, D., Teknologi, I., & Nopember, S. (2020). *Perbaikan Metode dan Stasiun Kerja dan Ergonomi Partisipatif di PT Terminal Teluk Lamong. 9(2)*. <https://www.google.com/search?q=Perbaikan+Metode+dan+Stasiun+Kerja+dan+Ergonomi+Partisipatif+di+PT+Terminal+Teluk+Lamong&oq=Perbaikan+Metode+dan+Stasiun+Kerja+dan+Ergonomi+Partisipatif+di+PT+Terminal+Teluk+Lamong&aqs=chrome..69i57.1983j0j7&sourceid=chrome>
- Pramesti, A., & Suhendar, E. (2021). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX Pada CV. Bahagia Jaya Alsindo. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 229. <https://doi.org/10.30998/string.v5i3.6528>
- Syafei, M. Y., Primanintyo, B., & Syaefuddin, S. (2016). Pengukuran Beban Kerja Pada Managerial Level Dan Supervisory Level Dengan Menggunakan Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS) (Studi Kasus Di Departemen UHT PT. Ultrajaya Milk Industry & Trading Co, Tbk ). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v5i2.2214.69-78>
- Tarigan, M. I. (2015). Pengukuran standar waktu kerja untuk menentukan jumlah tenaga kerja optimal. *Manajemen Informatika*, 4(1), 27–35.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Thanthirige, P., Shanaka, R., Of, A., Contributing, F., Time, T. O., Of, O., Shehzad, A., & Keluarga, D. D. (2016). *ANALISIS PENGUKURAN KINERJA PERUSAHAAN DENGAN PENDEKATAN BALANCE SCORECARD PADA PERUSAHAAN PENERBIT BUKU DEEPUBLISH CV. BUDI UTAMA YOGYAKARTA SKRIPSI*. August.