

ANALISIS BEBAN KERJA BAGIAN PRODUKSI DENGAN METODE DRAWS DAN MCH PADA AKTIVITAS PEMBUATAN CLAY

Andhini Ayu Widyasti¹⁾, Sunardi²⁾, Tranggono³⁾

^{1, 2, 3)}Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

e-mail: andhiniayuw@gmail.com¹⁾, gitannar@yahoo.co.id²⁾, tranggono.ti@upnjatim.ac.id³⁾

ABSTRAK

PT. Sendang Biru adalah perusahaan manufaktur penghasil bahan campuran pupuk salah satunya adalah clay. Dengan target produksi 100 ton tiap harinya dengan jam kerja hampir 24 jam dengan sistem kerja shift dan menggunakan alat produksi yang sama mengakibatkan sering terjadinya trouble mesin sehingga proses produksi terhambat dan terjadilah kerja lembur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja yang dialami pekerja kemudian membandingkan beban kerja antar shift serta untuk mengetahui perbaikan apa yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS) dan akan dianalisis lebih lanjut menggunakan metode Modified Cooper Harper (MCH) untuk mengukur beban kerja dan mengetahui aktivitas apa saja yang berpengaruh di dalamnya. Berdasarkan metode DRAWS didapatkan perbandingan beban kerja yang berbeda-beda setiap shiftnya yaitu shift 1 60,47%, shift 2 64,61% dan shift 3 70,32% (Overload) dan berdasarkan metode MCH didapatkan hasil 6 aktivitas yang tergolong overload. Variabel Input Demand menjadi penyebab tertinggi adanya beban kerja dan tergolong dalam beban kerja fisik (shift 1), Time Pressure sebagai beban kerja mental (shift 2), dan Time Pressure sebagai beban kerja mental (shift 3) Perbaikan sistem kerja shift menjadi lintasan, penambahan personal, juga perbaikan kondisi lingkungan kerja dirasa perlu sebagai usulan perbaikan guna menghasilkan proses produksi yang lebih baik.

Kata Kunci: *Beban Kerja, DRAWS, MCH, Operator Produksi*

ABSTRACT

PT. Sendang Biru is a manufacturing company that produces a mixture of fertilizer, one of which is clay. With a production target of 100 tons per day with working hours almost 24 hours with a shift work system and using the same production equipment, it causes frequent engine trouble so that the production process is hampered and overtime work occurs. The purpose of this study is to determine the workload experienced by workers and to compare the workload between shifts and to find out what improvements are needed. This study uses the Defense Research Agency Workload Scale (DRAWS) method and will be further analyzed using the Modified Cooper Harper (MCH) method to measure workload and find out what activities have an effect on it. Based on the DRAWS method, the ratio of different workloads for each shift is shift 1 60.47%, shift 2 64.61% and shift 3 70.32% (Overload) and based on the MCH method, 6 activities are classified as overloaded. Input Demand variables are the highest cause of workload and are classified as physical workload (shift 1), Time Pressure as mental workload (shift 2), and Time Pressure as mental workload (shift 3) Improvement of shift work systems into trajectories, additional personnel, as well as improvement in working environment conditions is deemed necessary as a suggestion for improvement in order to produce a better production process.

Keywords: *Workload, DRAWS, MCH, Production Operators*

I. PENDAHULUAN

PT. Sendang Biru merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pembuatan bahan campuran pupuk salah satunya yaitu clay putih. Clay merupakan suatu produk campuran untuk bahan perekat pupuk. Hasil produksi di PT. Sendang Biru Tuban ini nantinya akan dijual ke perusahaan-perusahaan yang memproduksi pupuk di Indonesia. Oleh karena itu permintaan produk clay sangat tinggi sehingga perusahaan memiliki target produksi yang cukup tinggi yaitu 100 ton/hari. Jadwal kerja mulai dari hari senin-sabtu dengan jam kerja 24 jam produksi dalam sehari dan dibagi menjadi 3 shift serta penggunaan mesin yang sama mengakibatkan sering terjadinya trouble mesin sehingga menghambat proses produksi dan berakibat lembur pada hari minggu. Tingginya pemenuhan produk serta tanggung jawab tinggi terhadap pemenuhan kebutuhan pabrik mengakibatkan tingginya tekanan beban kerja yang dirasakan oleh operator produksi dan berdampak pada operator yang merasa mudah lelah. Penulis menggunakan metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) dengan empat variabel beban kerja, dimana merupakan rangkaian yang dirasakan oleh operator produksi dengan penyebab timbulnya beban kerja pada pekerjaan yang mereka kerjakan. Dan di Analisis lebih lanjut menggunakan metode *Modified Cooper Harper* (MCH), sehingga dapat mengidentifikasi beban kerja berdasarkan aktivitas-aktivitas/tahapan yang dikerjakan oleh operator produksi. Pada penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk dasar rekomendasi melakukan perbaikan sehingga dapat membantu mengoptimalkan beban kerja yang diterima operator produksi clay di PT. Sendang Biru Tuban.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu untuk menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik dan mental sehingga kualitas hidup menjadi lebih baik (Aznam, 2017). Menurut (Sugiono et.al 2018) menjelaskan bahwa ergonomi secara garis besar terdapat 4 bagian yaitu ergonomi fisik, kognitif, organisasi dan lingkungan.

B. Beban Kerja

Menurut (paramithadewi, 2017), Beban kerja merupakan keadaan dimana banyak atau sedikitnya tugas yang diberikan kepada karyawan memberikan pengaruh terhadap kinerja karyawan. (Pinatih I Bagus, 2017) Workload adalah kumpulan tugas yang harus diselesaikan pada waktu tertentu. (Wangi, 2020) menjelaskan kinerja karyawan ialah capaian kerja oleh karyawan baik kualitas dan kuantitas dalam melaksanakan tugas sesuai tanggung-jawab. (Utami Rejil Seri, 2020) menjelaskan beban kerja memiliki hubungan dengan prestasi kerja. Jika beban kerja yang terlalu berlebih akan menyebabkan kelelahan fisik atau mental serta reaksi-reaksi emosional. Menurut Simamora dalam (Arifin, 2017) pengukuran beban kerja sebagai teknik untuk mendapatkan informasi tentang efisiensi dan efektifitas kerja. Dalam penelitian indikator beban kerja mengadopsi indikator yang telah dilakukan (Febri, 2015) yang dikutip oleh (Benedita, 2018), meliputi target yang harus dicapai, kondisi pekerjaan, standar pekerjaan. Menurut (Al Fadjar et.al, 2018) dalam bukunya, mendefinisikan Sumber Daya Manusia adalah salah satu faktor yang sangat penting bahkan tidak dapat dilepaskan dari sebuah organisasi, institusi, perusahaan.

C. Jenis-Jenis Beban Kerja

Menurut (Citra, 2019) aktivitas yang dikerjakan manusia dibagi menjadi 2 yaitu pekerjaan fisik yang menggunakan otot dan pekerjaan mental yang menggunakan otak.

- Beban Kerja Fisik ialah pekerjaan yang banyak menggunakan otot dan fisik manusia sebagai sumber tenaga. Pengukurannya dilakukan secara objektif. (Dewi, 2018)

- Beban Kerja Mental ialah pekerjaan yang mengandalkan otak dalam penyelesaiannya. apabila dilakukan terlalu lama maka dapat menimbulkan stress/lelah mental (Erliana Cut Ita, 2019). Menurut (Amir, 2019) beban kerja mental terkadang menimbulkan kepanikan, kebingungan dan merasa sulit dalam mempertimbangkan sesuatu. Menurut (Sari, 2018) faktor fisik, kimia, fisiologis dan psikologis seseorang juga mempengaruhi beban kerja mental. (Irawati, 2017) menjelaskan bahwa beban kerja yang berlebihan menimbulkan dampak yang tidak baik. Dapat menimbulkan kelelahan fisik ataupun mental. (Ghanbary, et.al, 2017) menyatakan Beban kerja mental adalah seperangkat faktor yang mempengaruhi pemrosesan informasi secara mental, menyediakan pengambilan keputusan dan individu reaksi di tempat kerja.

D. Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)

Menurut (Hartono, 2019) Pembobotan yang didapatkan dapat dilihat dari seberapa penting beban kerja yang dialami. (Sulaiman, et.al, 2017), menjelaskan bahwa Metode ini ialah teknik pengukuran beban kerja yang dikembangkan selama tiga tahun dalam program percobaan di DRA Farnborough. Dengan tujuan untuk meneliti konsep beban kerja dan dimensi yang menjadi dasar konsep beban kerja dengan melibatkan 4 variabel. (Tafika et.al, 2019) menyatakan bahwa pada 4 variabel metode DRAWS dikategorikan menjadi 2 bagian dimana Input Demand dan Output Demand sebagai kerja fisik sedangkan Central Demand dan Time Pressure merupakan beban kerja mental

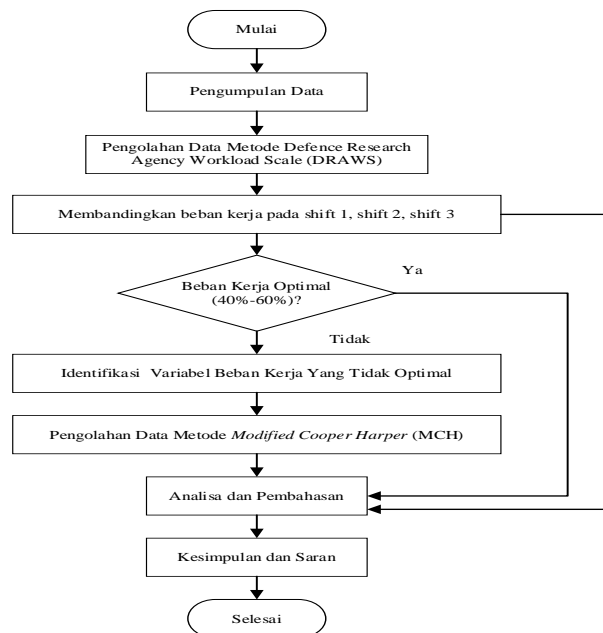
E. Modified Cooper Harper (MCH)

(Syafei, et.al, 2018) mengatakan bahwa metode MCH merupakan metode yang lebih divalidasi untuk pengukuran beban kerja subjektif yang awalnya diaplikasikan pada kualitas penanganan pesawat terbang yaitu keputusan pilot dalam menerbangkan pesawat. Adapun paradigma dalam melakukan penelitian beban kerja menggunakan metode MCH terbagi menjadi 4 paradigma. (Hernanto, 2018) mengatakan bahwa metode MCH cocok digunakan pada pekerjaan yang mempunyai sistem manusia-mesin.

F. Kuisisioner

(Sandjaja, 2017) menjelaskan tujuan dari adanya kuesioner ialah untuk membantu mengekstrak data dari responden.

III. METODELOGI PENELITIAN



Gambar 1. Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Pada Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

Pengolahan data beban kerja pada Operator clay menggunakan metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS). Dan dilanjutkan Analisa dengan metode *Modified Cooper Harper* (MCH). Analisis lanjutan bertujuan untuk mengetahui hubungan antar metode.

1. Pengolahan Data Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS)

- Penilaian (Rating) Beban Kerja

TABEL I
RATA-RATA RATING BEBAN KERJA OPERATOR BAGIAN PRODUKSI CLAY SHIFT 1

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	51,66	61	58,75	63,33	58,68
2.	agus	46,66	46	53,75	43,33	47,43
3.	Jari	61,66	60	61,25	63,33	61,56
4.	hadi prayitno	63,33	65	55	61,66	61,24
5.	Ahmad sunardi	61,66	61	62,5	66,66	62,95
6.	Mukhamad Madri	65	63	61,25	61,66	62,72
7.	Ahmad Taji	61,66	63	61,25	66,66	63,14
8.	siswandi	46,66	58	50	50	51,16
9.	Agung	61,66	62	66,25	70	64,97
10.	Suwandi	63,33	63	62,5	60	62,20
11.	Sugiyanto	66,66	67	63,75	63,33	65,18
12.	Kurniawan	48,33	56	51,25	58,33	53,47
13.	Joko	66,66	65	63,75	66,66	65,51
14.	Dwi Saputra	60	64	66,25	66,66	64,22
15.	Sudarko	61,66	65	70	61,66	64,58
Rata-rata		59,11	61,26	60,50	61,55	60,60

Sumber: data diolah

Secara keseluruhan rating dari ke-15 Operator berada diangka 60,60% , sehingga mengindikasi adanya beban kerja tidak optimal.

TABEL II
RATA-RATA RATING BEBAN KERJA OPERATOR BAGIAN PRODUKSI CLAY SHIFT 2

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	61,67	56	63,75	58,33	59,9375
2.	agus	45	41	57,5	58,33	50,4575
3.	Jari	63,33	76	67,5	61,67	67,125
4.	hadi prayitno	65	63	52,5	66,67	61,7925
5.	Ahmad sunardi	61,67	69	63,75	66,67	65,2725
6.	Mukhamad Madri	66,67	67	62,5	76,67	68,21
7.	Ahmad Taji	65	68	63,75	70	66,6875
8.	siswandi	53,33	59	52,5	56,67	55,375
9.	Agung	63,33	70	61,25	68,33	65,7275
10.	Suwandi	60	63	68,75	78,33	67,52
11.	Sugiyanto	66,67	76	68,75	83,33	73,6875
12.	Kurniawan	55	47	55	66,67	55,9175
13.	Joko	70	65	63,75	71,67	67,605
14.	Dwi Saputra	68,33	77	66,25	68,33	69,9775
15.	Sudarko	63,33	71	61,25	81,67	69,3125
Rata-rata		61,88	64,53	61,91	68,88	64,30

Sumber: data diolah

Dan juga secara keseluruhan rating dari ke-15 Operator berada diangka 64,30% . sehingga mengindikasi adanya beban kerja tidak optimal.

TABEL III
RATA-RATA RATING BEBAN KERJA OPERATOR BAGIAN PRODUKSI CLAY SHIFT 3

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	60	60	63,75	65	62,18
2.	agus	55	61	58,75	60	58,68
3.	Jari	60	80	72,5	86,67	74,79
4.	hadi prayitno	70	75	70	78,33	73,33
5.	Ahmad sunardi	60	79	67,5	73,33	69,95
6.	Mukhamad Madri	60	85	67,5	75	71,87
7.	Ahmad Taji	61,67	74	60	76,67	68,08
8.	siswandi	61,67	67	63,75	80	68,10
9.	Agung	66,67	80	65	70	70,41
10.	Suwandi	73,33	78	66,25	63,33	70,22
11.	Sugiyanto	76,67	69	58,75	88,33	73,18
12.	Kurniawan	58,33	58	60	58,33	58,67
13.	Joko	76,67	74	77,5	85	78,29
14.	Dwi Saputra	73,33	76	78,75	76,67	76,18
15.	Sudarko	60	84	71,25	78,33	73,39
Rata-rata		64,89	73,33	66,75	74,33	69,82

Sumber: data diolah

• Pembobotan Tingkat Kepentingan

TABEL IV
PEMBOBOTAN TINGKAT KEPENTINGAN OPERATOR SHIFT 1

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	30	30	20	20	100
2.	agus	30	30	20	20	100
3.	Jari	30	25	20	25	100
4.	hadi prayitno	30	20	20	30	100
5.	Ahmad sunardi	20	25	25	30	100
6.	Mukhamad Madri	25	20	30	25	100
7.	Ahmad Taji	30	30	20	20	100
8.	siswandi	25	35	15	25	100
9.	Agung	35	30	15	20	100
10.	Suwandi	30	30	15	25	100
11.	Sugiyanto	20	30	30	20	100
12.	Kurniawan	30	25	25	20	100
13.	Joko	30	20	30	20	100
14.	Dwi Saputra	30	30	20	20	100
15.	Sudarko	30	30	15	25	100
Rata-rata		28,33	27,33	22	22,33	100

Sumber : data diolah

TABEL V
PEMBOBOTAN TINGKAT KEPENTINGAN OPERATOR SHIFT 2

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	30	20	15	35	100
2.	agus	30	25	20	25	100
3.	Jari	15	30	25	30	100
4.	hadi prayitno	30	30	20	20	100
5.	Ahmad sunardi	20	40	20	20	100
6.	Mukhamad Madri	15	35	25	25	100
7.	Ahmad Taji	20	30	30	20	100
8.	siswandi	20	20	30	30	100
9.	Agung	20	30	10	40	100
10.	Suwandi	15	25	25	35	100
11.	Sugiyanto	20	30	20	30	100
12.	Kurniawan	30	30	20	20	100
13.	Joko	25	30	20	25	100
14.	Dwi Saputra	25	20	25	30	100
15.	Sudarko	20	15	30	35	100
Rata-rata		22,33	27,33	22,33	28	100

Sumber : data diolah

Variabel *Time Pressure* (TP) merupakan pembobotan tertinggi dengan nilai 28%. Dengan variabel tertinggi yaitu Time Pressure.

TABEL VI
PEMBOBOTAN TINGKAT KEPENTINGAN OPERATOR SHIFT 3

No.	Nama	Variabel				RATA-RATA
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1.	sutrisno	15	25	30	30	100
2.	agus	20	20	25	35	100
3.	Jari	25	20	20	35	100
4.	hadi prayitno	30	30	20	20	100
5.	Ahmad sunardi	25	30	15	30	100
6.	Mukhamad Madri	25	25	20	30	100
7.	Ahmad Taji	30	30	20	20	100
8.	siswandi	15	30	35	20	100
9.	Agung	25	25	20	30	100
10.	Suwandi	10	30	20	40	100
11.	Sugiyanto	15	30	20	35	100
12.	Kurniawan	30	25	25	20	100
13.	Joko	30	30	20	20	100
14.	Dwi Saputra	25	20	30	25	100
15.	Sudarko	10	40	10	40	100
Rata-rata		22	27,33	22	28,67	100

Sumber : data diolah

Variabel *Time Pressure* (TP) merupakan nilai pembobotan tertinggi yaitu 28,76%.

• *Penentuan Total Score Beban Kerja*

Total score beban kerja diperoleh dari hasil perkalian antara hasil penilaian (*rating*) dengan hasil pembobotan tingkat kepentingan variabel beban kerja. Adapun untuk klasifikasi skor beban kerja terdiri dari tiga kategori.

TABEL VII
KLASIFIKASI BEBAN KERJA DRAWS

Score	Deskripsi	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 : Syafe'i et.al (2016)

TABEL VIII
HASIL PERHITUNGAN TOTAL SCORE OPERATOR SHIFT 1

Nama	ID	CD	OD	TP	Jumlah	Rerata(%)	Kategori
Sutrisno	51,66 x 30	61 x 30	58,75 x 20	63,33 x 20	5821,4	58,214	<i>Optimal Load</i>
	1549,8	1830	1175	1266,6			
Agus	46,66 x 30	46 x 30	53,75 x 20	43,33 x 20	4721,4	47,214	<i>Optimal Load</i>
	1399,8	1380	1075	866,6			
Jari	61,66 x 30	60 x 25	61,25 x 20	63,33 x 25	6158,05	61,5805	<i>Overload</i>
	1849,8	1500	1225	1583,25			
Hadi Prayitno	63,33 x 30	65 x 20	55 x 20	61,66 x 30	6149,7	61,49	<i>Overload</i>
	1899,9	1300	1100	1849,8			
Ahmad Sunardi	61,66 x 20	61 x 25	62,5 x 25	66,66 x 30	6320,5	63,205	<i>Overload</i>
	1233,2	1525	1562,5	1999,8			
Mukhamad Madri	65 x 25	63 x 20	61,25 x 30	61,66 x 25	6264	62,64	<i>Overload</i>
	1625	1260	1837,5	1541,5			
Ahmad Taji	61,66 x 30	63 x 30	61,25 x 20	66,66 x 20	6298	62,98	<i>Overload</i>
	1849,8	1890	1225	1333,2			
Siswandi	46,66 x 25	58 x 35	50 x 15	50 x 25	5196,5	51,965	<i>Optimal Load</i>
	1166,5	2030	750	1250			
Agung	61,66 x 35	62 x 30	66,25 x 15	70 x 20	6411,85	64,1185	<i>Overload</i>
	2158,1	1860	993,75	1400			
Suwandi	63,33 x 30	63 x 30	62,5 x 25	60 x 15	6252,4	62,52	<i>Overload</i>
	1899,9	1890	1562	900			
Sugiyanto	66,66 x 20	67 x 30	63,75 x 30	63,33 x 20	6522,3	65,223	<i>Overload</i>
	1333,2	2010	1912,5	1266,6			

Kurniawan	48,33 x 30 1449,9	56 x 25 1400	51,25 x 25 1281,25	58,33 x 20 1166,6	5297,75	52,97	Optimal Load
Joko	66,66 x 30 1999,8	65 x 20 1300	63,75 x 30 1912,5	66,66 x 20 1333,2	6545,5	65,455	Overload
Dwi Saputra	60 x 30 1800	64 x 30 1920	66,25 x 20 1325	66,66 x 20 1333,2	6378,2	63,782	Overload
Sudarko	61,66 x 30 1849,8	65 x 30 1950	70 x 15 1050	61,66 x 25 1541,5	6391,3	63,913	Overload
Rata-Rata Beban Kerja						60,48	Overload

Sumber : data diolah

Pada tabel shift 1 dapat diketahui bahwa beban kerja masuk kedalam kategori overload dengan bobot 60,48%.

TABEL IX
HASIL PERHITUNGAN TOTAL SCORE OPERATOR SHIFT 2

Nama	ID	CD	OD	TP	Jumlah	Rerata(%)	Kategori
Sutrisno	61,67 x 30 1850,1	56 x 20 1120	63,75 x 15 956,25	58,33 x 35 2041,55	5967,9	59,679	Optimal Load
Agus	45 x 30 1350	41 x 25 1025	57,5 x 20 1150	58,33 x 25 1458,25	4983,25	49,8325	Optimal Load
Jari	63,33 x15 949,95	76 x 30 2280	67,5 x 25 1687,5	61,67 x 30 1850,1	6767,55	67,6755	Overload
Hadi Prayitno	65 x 30 1950	63 x 30 1890	52,5 x 20 1050	66,67 x 20 1333,4	6223,4	62,234	Overload
Ahmad Sunardi	61,67 x20 1233,4	69 x 40 2760	63,75 x 20 1275	66,67 x 20 1333,4	6601,8	66,018	Overload
Mukhamad Madri	66,67 x 15 1000,05	67 x 35 2345	62,5 x 25 1562,5	76,67 x25 1916,75	6824,3	68,243	Overload
Ahmad Taji	65 x 20 1300	68 x 30 2040	63,75 x 30 1912,5	70 x 20 1400	6652,5	66,525	Overload
Siswandi	53,33 x20 1066,6	59 x 20 1180	52,5 x 30 1575	56,67 x 30 1700,1	5521,7	55,217	Optimal Load
Agung	63,33 x 20 1266,6	70 x 30 2100	61,25 x 10 612,5	68,33 x 40 2733,2	6712,3	67,123	Overload
Suwandi	60 x 15 900	63 x 25 1575	68,75 x 25 1718,75	78,33 x 35 2741,55	6935,3	69,353	Overload
Sugiyanto	66,67 x20 1333,4	76 x 30 2280	68,75 x 20 1375	83,33 x 30 2499,9	7488,3	74,883	Overload
Kurniawan	55 x 30 1650	47 x 30 1410	55 x 20 1100	66,67 x 20 1333,4	5493,4	54,934	Optimal Load
Joko	70 x 25 1750	65 x 30 1950	63,75 x20 1275	71,67 x 25 1791,75	6766,75	67,6675	Overload
Dwi Saputra	68,33 x25 1708,25	77 x 20 1540	66,25 x 25 1656,25	68,33 x 30 2049,9	6954,4	69,544	Overload
Sudarko	63,33 x 20 1266,6	71 x 15 1065	61,25 x 30 1837,5	81,67 x 35 2858,45	7027,55	70,2755	Overload
Rata-Rata Beban Kerja						64,61	Overload

Sumber : Data diolah

Pada tabel shift 2 dapat diketahui bahwa beban kerja masuk kedalam kategori overload dengan bobot 64,61%.

TABEL X
HASIL PERHITUNGAN TOTAL SCORE OPERATOR SHIFT 3

Nama	ID	CD	OD	TP	Jumlah	Rerata(%)	Kategori
Sutrisno	60 x 15 900	60 x 25 1500	63,75 x 30 1912,5	65 x 30 1950	6262,5	62,62	Overload
Agus	55 x 20 1100	61 x 20 1220	58,75 x 25 1468,75	60 x 35 2100	5888,75	58,88	Optimal Load
Jari	60 x 25 1500	80 x 20 1600	72,5 x 20 1450	86,66 x35 3033,1	7583,1	75,831	Overload

Hadi Prayitno	70 x 30 2100	75 x 30 2250	70 x 20 1400	78,33 x 20 1566,6	7316,6	73,166	Overload
Ahmad Sunardi	60 x 25 1500	79 x 30 2370	67,5 x 15 1012,5	73,33 x 30 2199,9	7082,4	70,824	Overload
Mukhamad Madri	60 x 25 1500	85 x 25 2125	67,5 x 20 1350	75 x 30 2250	7225	72,25	Overload
Ahmad Taji	61,66 x 30 1849,8	74 x 30 2220	60 x 20 1200	76,66 x 20 1533,2	6803	68,03	Overload
Siswandi	61,66 x 15 924,9	67 x 30 2010	63,75 x 35 2231,25	80 x 20 1600	6766,15	67,6615	Overload
Agung	66,66 x 25 1666,5	80 x 25 2000	65 x 20 1300	70 x 30 2100	7066,5	70,665	Overload
Suwandi	73,33 x 10 733,3	78 x 30 2340	66,25 x 20 1325	63,33 x 40 2533,2	6931,5	69,315	Overload
Sugiyanto	76,66 x 15 1149,9	69 x 30 2070	58,75 x 20 1175	88,33 x 35 3091,55	7486,45	74,8645	Overload
Kurniawan	58,33 x 30 1750	58 x 25 1450	60 x 25 1500	58,33 x 20 1166,66	5866,66	58,66	Optimal Load
Joko	76,66 x 30 2300	74 x 30 2220	77,5 x 20 1550	85 x 20 1700	7769,8	77,698	Overload
Dwi Saputra	73,33 x 25 1833,25	76 x 20 1520	78,75 x 30 2362,5	76,66 x 25 1916,5	7632,25	76,3225	Overload
Sudarko	60 x 10 600	84 x 40 3360	71,25 x 10 712,5	78,33 x 40 3133,2	7805,7	78,057	Overload
Rata-Rata Beban Kerja						70,32	Overload

Sumber : data diolah

Pada tabel shift 1 dapat diketahui bahwa beban kerja masuk kedalam kategori overload dengan bobot 70,32%.

- Penentuan Kategori Kerja

TABEL XI
PENENTUAN KATEGORI KERJA SHIFT 1

Jabatan	Kategori Kerja				Jumlah (%)
	Kerja Fisik		Kerja Mental		
	Rata-Rata Bobot ID (%)	Rata-Rata Bobot OD (%)	Rata-Rata Bobot CD (%)	Rata-Rata Bobot TP (%)	
Operator Bgian Produksi Clay	28,33	22	27,33	22,33	100
Total	50,33		49,66		100

Sumber : data diolah

Sebaran kerja paling dominan untuk kerja fisik 50,33% sedangkan kerja mental sebesar 49,66%. Jadi beban kerja yang dirasakan dominan pada kerja fisik.

TABEL XII
PENENTUAN KATEGORI KERJA SHIFT 2

Jabatan	Kategori Kerja				Jumlah (%)
	Kerja Fisik		Kerja Mental		
	Rata-Rata Bobot ID (%)	Rata-Rata Bobot OD (%)	Rata-Rata Bobot CD (%)	Rata-Rata Bobot TP (%)	
Operator Bgian Produksi Clay	22,33	22,33	27,34	28	100
Total	44,66		55,34		100

Sumber : data diolah

Sebaran kerja paling dominan untuk kerja mental 53,34% sedangkan kerja fisik sebesar 44,66%. Jadi beban kerja yang dirasakan dominan pada kerja mental.

TABEL XIII
PENENTUAN KATEGORI KERJA SHIFT 3

Jabatan	Kategori Kerja				Jumlah (%)
	Kerja Fisik		Kerja Mental		
	Rata-Rata Bobot ID (%)	Rata-Rata Bobot OD (%)	Rata-Rata Bobot CD (%)	Rata-Rata Bobot TP (%)	

Operator Bgian Produksi Clay	22	22	27,33	28,67	100
Total	44		56		100

Sumber : data diolah

Sebaran kerja paling dominan untuk kerja mental 56% sedangkan kerja fisik sebesar 44%. Jadi beban kerja yang dirasakan dominan pada kerja mental.

- Perbandingan Total Score Beban Kerja

TABEL XIV
PERBANDINGAN TOTAL SCORE BEBAN KERJA TIAP SHIFT

No	Jam kerja	Rata Rating	Rata-Rata Pembobotan		Total Score
			Kerja Fisik	Kerja Mental	
1	Shift 1	60,60	50,33	49,66	60,48
2	Shift 2	64,30	44,66	55,34	64,61
3	Shift 3	69,82	44	56	70,32

Sumber : data diolah

Dari pengolahan data DRAWS maka didapatkan total score dimana nilai tertinggi beban kerja terdapat pada shift 3 dengan nilai 70,32% yaitu pada kerja malam.

2. Identifikasi Variabel Beban Kerja Yang Tidak Optimal

TABEL XVI
FAKTOR PENYEBAB BEBAN KERJA

Faktor-Faktor Penyebab Beban Kerja		
No	Variabel	Persen Kontribusi (%)
1	<i>Input Demand</i>	27,72
2	<i>Central Demand</i>	27,69
3	<i>Time Pressure</i>	22,81
4	<i>Output Demand</i>	21,76

Dapat diketahui pada tabel diatas bahwasanya beban kerja yang paling tinggi/ berpengaruh terhadap adanya beban kerja ialah Input Demand dengan nilai 27,72%

3. Pengolahan Data Metode Modified Cooper Harper (MCH)

- Penilaian Rating

TABEL XVII
PENILAIAN RATING BEBAN KERJA METODE MCH

No	Aktivitas	Jumlah	Rata-Rata
1	Membaca rencana target produksi	24	4
2	Pengambilan bahan baku dari tambang	39	6,5
3	Persiapan bahan baku	29	4,83
4	Pengeringan bahan baku pada dryer	45	7,5
5	Persiapan mesin penggiling	33	5,5
6	Pemindahan bahan baku ke mesin penggiling	38	6,33
7	Penghancuran bahan baku	39	6,5
8	Pengecekan kualitas clay	47	7,83
9	Packing clay	32	5,33
10	proses pengangkutan clay untuk pengiriman	34	5,66
11	Rekomendasi kualitas clay	37	6,5
12	Rekomendasi perbaikan mesin	39	6,5
13	Membersihkan area kerja dan mesin	36	6
	Rata-Rata		6,09

Sumber:DataDiolah

Aktivitas (tahapan) kerja ke-15 operator produksi clay memiliki penilaian (rating) beban kerja sebesar 6,09

- Pembobotan Beban Kerja Operator

Tahap ini dilakukan konversi dari nilai rata-rata menjadi nilai persentase

TABEL XVIII
KLASIFIKASI BEBAN KERJA METODE MCH

Score	Deskripsi	Keterangan
$\leq 40\%$	<i>Underload</i>	Beban yang dirasakan rendah
$40\% \leq 60\%$	<i>Optimal Load</i>	Beban yang dirasakan sedang
$> 60\%$	<i>Overload</i>	Beban yang dirasakan tinggi

TABEL XIX
HASIL PEMBOBOTAN BEBAN KERJA OPERATOR

No	Aktivitas	Rata-Rata	Bobot%	Klasifikasi
1	Membaca rencana target produksi	24	40	<i>Optimal Load</i>
2	Pengambilan bahan baku dari tambang	39	6,5	<i>Overload</i>
3	Persiapan bahan baku	29	48,33	<i>Optimal Load</i>
4	Pengeringan bahan baku pada dryer	45	75	<i>Overload</i>
5	Persiapan mesin penggiling	33	55	<i>Optimal Load</i>
6	Pemindahan bahan baku ke mesin penggiling	38	63,33	<i>Overload</i>
7	Penghancuran bahan baku	39	65	<i>Overload</i>
8	Pengecekan kualitas clay	47	78,33	<i>Overload</i>
9	Packing clay	32	53,33	<i>Optimal Load</i>
10	proses pengangkutan clay untuk pengiriman	34	56,67	<i>Optimal Load</i>
11	Rekomendasi kualitas clay	37	65	<i>Overload</i>
12	Rekomendasi perbaikan mesin	39	65	<i>Overload</i>
13	Membersihkan area kerja dan mesin	36	60	<i>Optimal Load</i>
	Rata-Rata		60,9	<i>Overload</i>

Sumber: data diolah

- Penentuan Kecukupan Operasi

TABEL XX
PENENTUAN KECUKUPAN OPERASI

Kategori	Aktivitas
Berat (<i>Overload</i>)	Pengecekan kualitas clay
	Pengeringan bahan baku pada mesin dryer
	Penghancuran bahan baku
	Rekomendasi perbaikan mesin
	Rekomendasi kualitas clay
	Pemindahan bahan baku ke mesin penggiling
	Pengambilan bahan baku dari tambang
Sedang (<i>Optimal Load</i>)	Membersihkan area kerja dan mesin
	proses pengangkutan clay untuk pengiriman
	Persiapan bahan baku
	Packing clay
	Persiapan mesin penggiling
	Membaca rencana target produksi

Sumber : data diolah

Pada aktivitas pengecekan kualitas clay perlu adanya perbaikan sistem kerja sehingga beban kerja yang *Overload* dapat berubah menjadi *Optimal Load*. Sedangkan pada aktivitas yang tergolong dalam *Optimal Load* hendaknya dipertahankan karna masuk kedalam pekerjaan dengan beban normal.

- Pernyataan Karakteristik Pekerjaan

TABEL XXI
PERNYATAAN KARAKTERISTIK PEKERJAAN

Karakteristik Pekerjaan	Aktivitas
pekerjaan berat, dengan karakteristik pekerjaan kesulitan berat	Pengecekan kualitas clay
pekerjaan berat, dengan karakteristik pekerjaan kesulitan cukup berat	Pengeringan bahan baku pada mesin dryer
pekerjaan berat, dengan karakteristik pekerjaan kesulitan sedikit berat	Penghancuran bahan baku
	Rekomendasi perbaikan mesin
	Rekomendasi kualitas clay

Pekerjaan sedang, dengan karakteristik pekerjaan tingkat kesulitan cenderung berat	Pemindahan bahan baku ke mesin penggiling Pengambilan bahan baku dari tambang Membersihkan area kerja dan mesin proses pengangkutan clay untuk pengiriman
Pekerjaan sedang, dengan karakteristik pekerjaan tingkat kesulitan menengah	Persiapan bahan baku Packing clay Persiapan mesin penggiling
Pekerjaan ringan, dengan karakteristik pekerjaan wajar/tingkat kesulitan ringan	Membaca rencana target produksi

Sumber : Data Diolah

Aktivitas pengecekan kualitas clay yang memiliki karakteristik pekerjaan berat, dengan karakteristik pekerjaan kesulitan berat sesegera mungkin diberikan perhatian terhadap sistem kerja yang diterapkan.

- **Penentuan Kebutuhan Operator**

TABEL XXII
PEMENUHAN KEBUTUHAN OPERASI

Kebutuhan Operator	Aktivitas
mebutuhkan usaha yang maksimum dengan tingkat beban kerja berat.	Pengecekan kualitas clay
mebutuhkan usaha yang maksimum dengan tingkat beban kerja cukup berat.	Pengeringan bahan baku pada mesin dryer Penghancuran bahan baku Rekomendasi perbaikan mesin Rekomendasi kualitas clay
pekerjaan yang membutuhkan usaha yang maksimum dengan tingkat beban kerja sedikit berat.	Pemindahan bahan baku ke mesin penggiling Pengambilan bahan baku dari tambang
mebutuhkan usaha yang tinggi untuk mencapai kinerja yang diinginkan	Membersihkan area kerja dan mesin proses pengangkutan clay untuk pengiriman Persiapan bahan baku Packing clay
mebutuhkan usaha yang cukup tinggi untuk mencapai kinerja yang diinginkan	Persiapan mesin penggiling
kinerja yang diinginkan adalah normal untuk dicapai oleh operator.	Membaca rencana target produksi

Sumber : data diolah

Untuk aktivitas pengecekan kualitas clay hendaknya diberikan perbaikan sistem kerja yang lebih baik lagi agar operator tidak merasa terbebani dengan pekerjaan tersebut karena pada aktivitas tersebut diperlukan usaha yang maksimum (tingkat konsentrasi yang dibutuhkan sangat tinggi dan kondisi tubuh yang fit). Untuk penggabungan kedua metode dapat dilihat dari variabel mana yang tertinggi pada identifikasi variabel kemudian dicocokkan dengan tabel aktivitas metode MCH dengan melihat total score dan jenis aktivitas fisik/mental.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian beban kerja pada operator produksi clay yang telah dilakukan di PT. Sendang Biru Tuban didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Beban kerja operator bagian produksi clay pada shift 1, shift 2, dan shift 3 dalam keadaan *Overload* (tinggi) dengan total score yang berbeda-beda yakni pada shift 1 sebesar 60,48%, pada shift 2 sebesar 64,61%, kemudian pada shift 3 sebesar 70,32%.
2. Dengan hasil total score yang didapatkan dapat diketahui bahwa perbedaan shift kerja secara kualitatif mempengaruhi beban kerja operator produksi, dimana beban kerja tertinggi terdapat pada shift 3 dengan jam kerja (23.00 – 06.00) yang artinya shift malam beban kerja yang dirasakan operator lebih tinggi dibandingkan shift 2 dengan jam kerja (15.00 – 23.00) dan shift 2 memiliki beban kerja yang tinggi dibandingkan shift 1 dengan jam kerja (07.00 – 15.00). dengan masing-masing jam kerja 7 jam dan 1 jam istirahat.

3. Dari 4 aspek beban kerja yang diteliti beban kerja fisik merupakan beban kerja paling tinggi sehingga perbaikan beban kerja yang diberikan yaitu:
 - a. Penambahan personil operator produksi agar beban kerja berkurang
 - b. Perubahan sistem kerja shift 1-3 menjadi lintasan 1-3 dengan menambah mesin agar jam kerja produksi dapat berkurang dan mesin produksi tidak mudah rusak dan beban kerja berkurang
 - c. Penambahan alat safety ear plug untuk mengurangi kebisingan

PUSTAKA

- Amir Johan, (2019), “ Hubungan Kebisingan Kelelahan Kerja Dan Beban Kerja Mental Terhadap Stres Kerja Pada Pekerja Bagian Body Rangka PT.X”. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 7, No.1, ISSN: 2356-3346
- Ansory, Al Fadjar dan Meithiana. 2018. “Manajemen Sumber Daya Manusia”. Indomedia Pustaka, Sidoarjo.
- Arifin, Choirul. 2017. “Hubungan Beban Kerja dengan Kepuasan Kerja Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD) (Studi Korelasi Di RSUD Jombang)”. Skripsi. Jombang : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika.
- Aznam, Sarah, (2017), “Ergonomi Partisipatif Untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Work-Related Musculoskeletal Disorders”. Jurnal Teknik Industri. Vol 7 No.2
- Benedita, Ria. (2018), “Pengaruh Beban Kerja, Peran Ganda, dan Lingkungan Kerja Terhadap Perilaku Cyberloading Pegawai (Studi Kasus Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Tangerang Selatan, ” Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung, Lampung.
- Dewi, Nih Luh Novi Ani. 2018. “Perbaikan Metode Kerja Untuk Mengurangi Beban Kerja Fisik dan Mental Operatif di CV. ED Aluminium”. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya.
- Erliana, Cut Ita, dan Sri Mawaddah. 2019. Analisis Pengukuran Beban Kerja Supervisor dan Fireman PT. Perta Arun Gas Menggunakan Metode Defence Research Agency Workload Scale. Jurnal Teknik Industri. Vol 8, No. 2, pp 47-52. ISSN : 2302934.
- Ghanbary Sartang, A., et al, (2017). "Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses." *Journal of Occupational Health and Epidemiology* 5.4 : 211-217.
- Hartomo, Sigit Suwanto dan Ahmad Padhil. 2019. Pengukuran Beban Kerja Operator Stacker Reclaimer pada Bagian Coal Handling di PLTU Cilacap. Jurnal Teknik Industri. Volume 4, Nomor 2, pp 23-30. ISSN : 2541-3090.
- Hernanto, Andrian, Eri Achiraeniwati dan Yanti Sri Rejeki. 2018. Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Modified Cooper Harper (Studi Kasus Stasiun Kerja Finishing Home Industry Erlangga Steel). Jurnal Teknik Industri. Volume 4, Nomor 2, pp 397-402. ISSN : 2460-6502.
- Irawati, Rusda. 2017. Analisa Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Operator Pada PT. Giken Precision Indonesia. Jurnal Inovasi Bisnis. Vol 5, No.1. ISSN : 2338-4840
- Kadek Ferrania Paramitadewi (2017); “Pengaruh Beban Kerja dan Kompensasi Terhadap Kinerja Pegawai Sekretariat Pemerintah Daerah Kabupaten Tabanan”, E-Jurnal Manajemen Unud, Vol. 6, No. 6, 2017: 3370-3397
- Pinatih, I Gusti. 2017. Gaya Kepemimpinan, Beban Kerja, Stres Kerja, Teknologi Informasi, Dan Kinerja Karyawan. Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis. Vol 2, No. 2. ISSN : 2528-1208
- Sari, Ratih, (2018), “ Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX Di PT. Tranka Kabel”. Jurnal Teknik Industri.
- Sugiono. 2018. *Ergonomi Untuk Pemula: (Prinsip Dasar & Aplikasinya)*. Malang : UB Press
- Sulaiaman, M., Rizky, W., dan Yani, S. (2017), “Analisis Beban Kerja Pegawai Tambang dengan Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS),” Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Syafe'i, M Yani dan Rizki Wahyuniardi. 2018. Analisis Pengukuran Beban Kerja Operator Mesin Press dengan Menggunakan Metode Modified Cooper Harper Scale. Seminar Nasional Manajemen dan Rekayasa Kualitas. Volume 5. Departemen Teknik Industri, Bandung, pp 1-6.
- Tafika, Duris Mala, Sri Indriani dan Sumanto. 2019. Analisis Beban Kerja Mental Pegawai PLTU Tanjung Awar-Awar bagian Rendal Bahan Bakar dengan Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS) di Tuban. Skripsi. Malang : Institut Teknologi Nasional.
- Utami, Rejil Seri dan Maria Magdalena. 2020. Pengaruh Kebutuhan Aktualisasi Diri Dan Beban Kerja Terhadap Prestasi Kerja Karyawan Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Sumatera Barat. Skripsi. Padang : Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi KBP
- Wangi, Nan Kenanga Vani, (2020) “Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan”. Jurnal Manajemen Bisnis Vol. 7, No. 1 (2020). E-ISSN: 2621-1971