



**LETTER OF ACCEPTANCE**

01.6/IV.3.AU/F/LOA.JITIN/IV/2025

Dewan Redaksi Jurnal Inovasi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gombong dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Andre Josua Sitompul, Reakha Zulvatricia, Ninny Asnidar Siregar  
Institusi : Universitas Medan Area  
Judul Artikel : Analisis Beban Mental Menggunakan NASA-TLX Pada Operator  
Produksi di PT.Cemindo Gemilang Sumatera Utara  
Publikasi : Vol. 4, No. 1 (2025): Juni

telah mengirimkan (submit) artikel ilmiah dan setelah melalui proses review dan perbaikan, artikel tersebut diatas dinyatakan **diterima** untuk diterbitkan dalam Jurnal Inovasi Teknik Industri (IJITIN).

Gombong, 29 April 2025

Editor in Chief

Muhammad Nur Wahyu Hidayah, S.T., M.Sc.

ARTICLE INFO :

Submitted: .....-2023

Revised: .....-2023

Accepted: .....-2023



## **ANALISIS BEBAN MENTAL MENGGUNAKAN NASA-TLX PADA OPERATOR PRODUKSI DI PT.CEMINDO GEMILANG SUMATERA UTARA**

**Andre Josua Sitompul<sup>1</sup>, Reakha Zulvatricia<sup>2</sup>, dan Ninny Asnidar Siregar<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area

Jalan H. Agus Salim Siregar, Sumatra Utara

\*Corresponding author : reakhazulvatricia@staff.uma.ac.id

### **ABSTRAK**

Beban kerja merupakan suatu tuntutan pekerjaan saat menerima permintaan perintah atau tuntutan yang akan menghasilkan suatu bentuk dan tingkatan kinerja. Adapun permasalahan yang menyebabkan beban kerja mental adalah penambahan jam kerja (lembur), hubungan sosial karyawan divisi lain dengan Operator Produksi yang kurang baik, suhu lingkungan operator produksi yang tergolong dingin. Penelitian ini bertujuan menentukan minimal dan maksimal beban kerja mental dan untuk mengidentifikasi beban kerja mental menggunakan Aeronautics and Space Administration Taks Load Index (Nasa TLX) dan metode Cardiovascular Load (CVL). Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran subjektif dengan metode NASA-TLX terhadap karyawan. Terdapat enam indikator yang akan dibandingkan dan diberikan rating. Kemudian, analisis faktor yang menyebabkan beban mental tinggi menggunakan metode NASA-TLX dan CVL. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NASA TLX diperoleh bahwa dari 24 orang karyawan yang mengalami beban kerja mental ada sebanyak 6 orang pekerja yang mengalami beban kerja mental yang tinggi dan perhitungan beban kerja fisik menggunakan persentase CVL dan hasil pengolahan data kusioner NASA TLX sebanyak 6 pekerja yang mengalami beban kerja mental beban dan kerja fisik yang cukup tinggi. Indikator yang mempengaruhi 6 pekerja tersebut diantaranya jumlah pekerjaan yang dialami pekerja, faktor eksternal tubuh, dan faktor internal tubuh oleh pekerja itu sendiri.

**Kata kunci: CardiovascularLoad (CVL), NASA-TLX, Mental Workload,SWAT**

### **ABSTRACT**

Workload is a job demand when receiving requests for orders or demands that will produce a form and level of performance. The problems that cause mental workload are the addition of working hours (overtime), the social relations of other department employees with poor production operators, the temperature in the production operator's environment which is classified as cold there are employees This study aims to determine the minimum and maximum mental workload and to identify mental workload using the Aeronautics and Space Administration Taks Load Index (Nasa TLX) and the Cardiovascular Load (CVL) method. In this study, subjective measurements were made on employees using the NASA TLX method. Six indicators are compared and scored, then the factors that cause high mental load are analysed using the NASA-TLX and CVL methods. Based on the calculation results using the NASA TLX method, it was obtained that

out of 24 employees who experienced mental workload, there were 6 workers who experienced high mental workload and physical workload calculations using the CVL percentage and the results of NASA TLX questionnaire data processing, there were 6 workers who experienced mental workload and quite high physical workload. Indicators that affect the 6 workers include the amount of work experienced by workers, external body factors, and internal body factors by the workers themselves.

**Keywords: CardiovascularLoad (CVL), NASA-TLX, Mental Workload,SWAT**

## PENDAHULUAN

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja salah satu yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja karyawan. Pengertian beban kerja oleh beberapa ahli memberikan pendapat yang berbeda, dimana perbedaan pengertian beban kerja seringkali terletak pada pembatasan dan jenis pekerjaan yang berbeda. Beban kerja (workload) dapat diartikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang dihadapi [10]. Beban kerja adalah frekuensi kegiatan rata-rata dari masing-masing pekerjaan dalam jangka waktu tertentu. Beban kerja meliputi beban kerja fisik maupun mental. Akibat beban kerja yang terlalu berat ataupun kemampuan fisik yang terlalu lemah dapat mengakibatkan seorang pegawai menderita gangguan atau penyakit akibat kerja. Beban kerja harus diperhatikan oleh situs perusahaan karena beban kerja salah satu yang dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan. Selain salah satu unsur yang harus diperhatikan bagi seorang tenaga kerja untuk mendapatkan keserasian dan produktivitas kerja yang tinggi selain unsur beban tambahan akibat lingkungan kerja dan kapaistas kerja [9]. Paling penting atau kebutuhan yang harus terpenuhi terlebih dahulu adalah kebutuhan primer, karena kebutuhan primer berhubungan dengan pangan, sandang, dan papan yang membuat 3 hal pokok dalam kebutuhan primer tersebut jelas harus ada sebagai syarat untuk menjalani kehidupan [13].

PT.Cemindo Gemilang yang berdiri sejak tahun 2011 merupakan produsen semen berkualitas premium dengan merek dagang Semen Merah Putih. Sejak awal berdiri, PT.Cemindo Gemilang berkomitmen menjaga konsistensi kualitasnya melalui penyediaan bahan baku semen terbaik dan pembangunan pabrik-pabrik berteknologi mutakhir yang dioperasikan oleh tenaga kerja yang profesional. Proses produksi berlangsung selama 24 jam yang terdiri dari 3 shift yaitu kerja shift 1 (pukul 07.00 – 15.00); shift 2 (pukul 15.00 – 23.00); dan shift 3 (pukul 23.00 – 07.00). Jumlah produksi yang terus meningkat serta penambahan berbagai sampel yang harus di analisis untuk proses produksi maupun kegiatan penunjang produksi membuat beban kerja bagian *Operator Produksi* terus meningkat. Peningkatan beban kerja tersebut akan menimbulkan perasaan kelelahan. Sejauh ini, pengukuran tingkat kelelahan kerja belum pernah dilakukan pada tenaga kerja bagian *Operator Produksi* sehingga belum diketahui secara pasti tingkat beban kerja karyawan pada bagian *Operator Produksi* di PT Cemindo Gemilang Sumatera Utara. Permasalahan yang terjadi pada tersebut adalah penambahan jam kerja (lembur) Ketika konsumen mendesak pesenanan untuk dipercepat, hubungan sosial terhadap karyawan atau devisi lain, suhu di lingkungan operator produksi yang tergolong dingin dan dapat menyebabkan karyawan sakit.

## METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini yaitu operator bagian produksi Pada PT. Cemindo Gemilang Sumatera Utara yang berlokasi di jl.k.l yos Sudarso .km.18,5 .kawasan industri lamhotma jalan seruai kav 32,hgb 36 Medan labuhan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur beban kerja fisik dan beban kerja mental secara subjektif dengan menggunakan alat ukur oximeter dan memberikan kusioner NASA-TLX..Dimaksudkan bahwa penelitian ini bernilai subjektif oleh pekerja untuk mendapatkan nilai

beban mental kerja yang kemudian dapat menjadikan bahan analisis serta pemberian usulan oleh peneliti. Objek penelitian ini yaitu beban mental seorang pekerja yang dihitung melalui metode NASA-TLX.

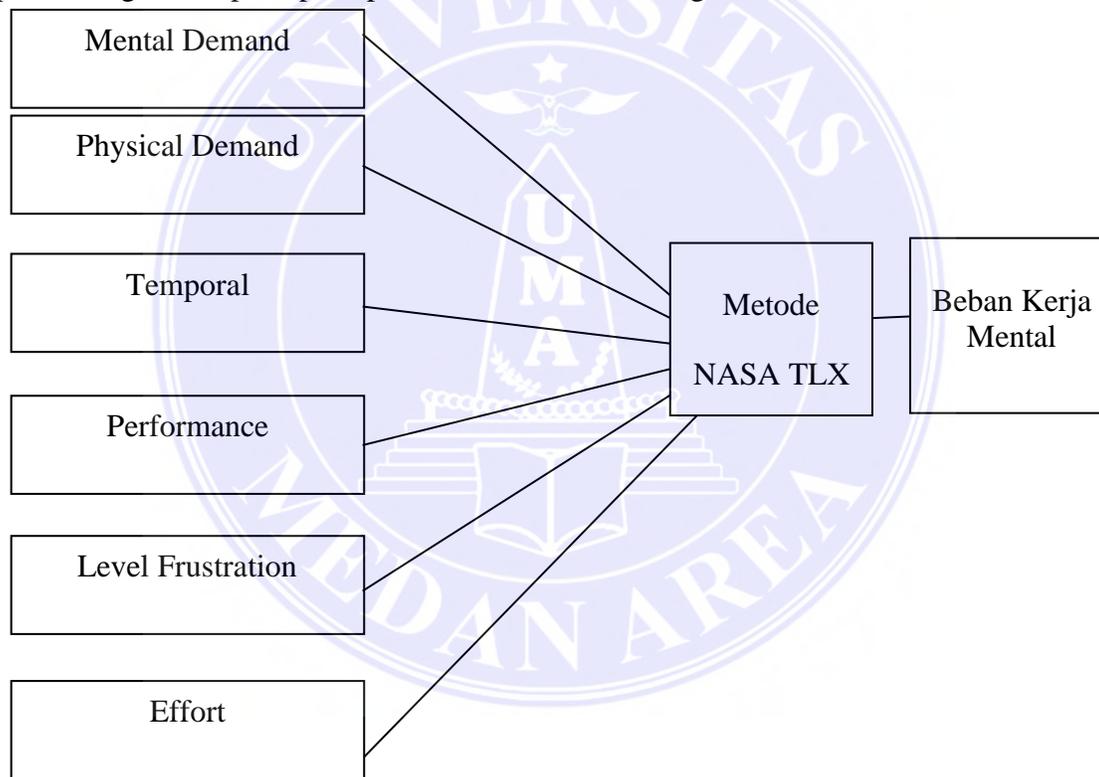
Metodologis sistematis menggunakan pendekatan metode NASA- TLX yaitu sebagai berikut;

1. Melakukan pengambilan data dengan memberikan kusioner kepada para karyawan.
2. Uji *validitas* dan *realibitas*.
3. Menghitung bobot.
4. Menghitung *rating*.
5. Menghitung *weighted workload* (WWL).
6. Pengkategorian beban kerja
7. Pengolahan data dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL)

Adapun pengolahan data metode *Cardiovascular Load* (CVL) yaitu:

1. Perhitungan nilai % *Cardiovascular Load* (CVL)
2. Mengklasifikasikan *Cardiovascular Load* (CVL).
- 3.

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Setelah melihat gambar diatas terdapat pembebanan pekerjaan yang dialami oleh pekerjaan di PT Cemindo Gemilang Sumatera Utara yang berada pada *quality control*. Hal ini disebabkan adanya tugas pekerja, jam kerja, lingkungan kerja, umur pekerja yang tidak baik sehingga perlu melakukan penelitian beban kerja mental.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Identifikasi denyut nadi operator diperoleh dengan menggunakan alat *oximeter*. Dimana para pekerja yang berada dibagian *operator produksi* di ukur deytut nadinya, adapun waktu pengambilan data denyut nadi para pekerja dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Kerja

Pengukuran Ke-	Waktu Pengukuran
1-5	11.30 – 12.30

1. Hasil pengukuran denyut nadi kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Hasil Pengukuran Denyut Nadi Kerja

Nama	Pengukuran Ke-					Rata-Rata Denyut Nadi Kerja
	1	2	3	4	5	
M Ali Topan	110	106	98	112	100	108
Rehan Andari	105	98	113	97	118	107
Ajib Sirait	92	95	97	100	98	97
M Iqbal	104	98	99	93	98	98
Rusdi Sinaga	105	98	110	97	99	102
Esra Novita	97	93	98	94	92	95
Akbar Alfiandi	90	93	90	94	96	92
Imran Rizki	109	99	104	100	98	102
Putra Sianturi	96	96	97	97	98	97
Putri Yani	94	100	99	97	95	97
Yazid Lubis	96	100	96	97	94	96
Hermanto Pasaribu	117	106	112	98	107	108
Dhedek Ihsan	91	94	90	96	92	92
Faisal Musri	98	115	120	118	110	112
Ridho Hafis	95	93	91	93	91	92
Fandi Ahmad	104	99	106	110	97	103
Herman Maulana	98	102	104	98	100	100
Andika Pratama	117	120	110	123	119	117
Aldi Putrama	99	97	97	98	98	98
Wahyu Panjaitan	107	101	104	99	100	102
Daffa Anggara	119	107	121	110	101	115
Wahyu Siregar	112	105	98	118	99	114
Mhd Ryan Aulia	96	99	97	97	96	97

Adapun pengambilan denyut nadi istirahat dalam selang waktu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Istirahat

Pengukuran Ke-	Waktu Pengukuran
1-5	07:00 -08:00

2. Hasil pengukuran denyut nadi istirahat dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 4 Hasil Pengukuran Denyut Nadi Istirahat

Nama	Pengukuran Ke-					Rata-Rata Denyut Nadi Istirahat
	1	2	3	4	5	
M Ali Topan	88	86	93	95	90	90
Rehan Andari	86	83	87	78	84	83
Ajib Sirait	84	83	83	80	82	80
M Iqbal	78	81	85	83	80	81
Rusdi Sinaga	82	83	85	80	83	84
Esra Novita	82	80	85	79	83	81
Akbar Alfiandi	78	80	95	86	76	83
Imran Rizki	91	80	85	90	82	85
Putri Sianturi	83	83	85	86	85	84
Putri Yani	82	82	85	83	80	80
Yazid Lubis	84	82	82	83	81	81
Hermanto Pasaribu	82	82	84	83	80	82
Dhedek Ihsan	91	84	85	92	87	87
Faisal Musri	86	80	87	82	87	84
Ridho Hafis	80	83	85	84	88	84
Fandi Ahmad	88	83	90	85	92	86
Herman Maulana	83	83	82	81	80	83
Fauzan Harahap	81	83	78	80	85	80
Doni Pratama	85	84	90	87	92	86
Andika Pratama	79	79	80	78	78	80
Wahyu Panjaitan	86	80	85	84	88	84
Daffa Anggara	80	79	82	78	83	80
Wahyudi Siregar	81	78	85	80	84	81
Mhd Ryan Aulia	82	83	83	84	83	83

1. Pembobotan

Terdapat 15 perbandingan pasangan dari enam skala dimensi pengukuran yaitu kebutuhan mental (*Mental Demand*), kebutuhan fisik (*physical demand*), kebutuhan waktu (*Temporal Demand*), performa (*Performance Demand*), tingkat prustasi (*Frustration Level*), tingkat usaha (*Effort*). Karyawan yang menjadi subjek penelitian harus melingkari salah satu dari dua pilihan indikator yang dirasakan lebih dominan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Pembobotan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil rekapitulasi kusioner NAS-TLX bagian pembobotan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5 Data Rekapitulasi Kusiner Indikator Pembobotan

No	Nama	Usia	KM	KF	KW	PF	TU	TF
1	M Ali Topan	43	4	2	3	1	3	2
2	Rehan Andari	28	4	2	3	2	2	2
3	Ajib Sirait	33	3	1	4	2	3	1
4	M Iqbal	26	4	2	3	1	3	2
5	Rusdi Sinaga	39	2	2	4	3	2	1
6	Esra Novita	27	3	2	4	2	2	2
7	Akbar Alfiandi	26	4	2	2	3	3	1
8	Imran Rizki	34	3	2	4	2	1	3
9	Putra Sianturi	35	2	3	4	2	2	2
10	Putri Yani	27	4	2	4	3	1	1
11	Yazid Lubis	30	4	3	2	3	1	1
12	Hermanto Pasaribu	40	2	3	4	2	2	1
13	Dhedek Ihsan	37	3	4	1	2	3	2
14	Faisal Musri	32	3	4	2	2	2	2
15	Ridho Hafis	41	4	3	2	2	3	1
16	Fandi Ahmad	36	2	4	3	3	2	1
17	Herman Maulana	28	3	3	3	1	3	2
18	Fauzan Harahap	33	4	3	3	2	1	1
19	Andika Pratama	40	3	4	2	3	2	1
20	Aldi Putrama	43	4	3	2	3	1	2
21	Wahyu Panjaitan	27	4	4	1	2	2	2
22	Daffa Anggara	25	3	4	2	3	2	1
23	Wahyu Siregar	31	4	3	2	2	2	1
24	Mhd Ryan Aulia	29	3	4	3	2	1	1

Keterangan sebagai berikut:

KM: Kebutuhan Mental

PF: Performa

KF : Kebutuhan Fisik

TU : Tingkat Usaha

KW : Kebutuhan Waktu

TF : Tingkat Frustasi

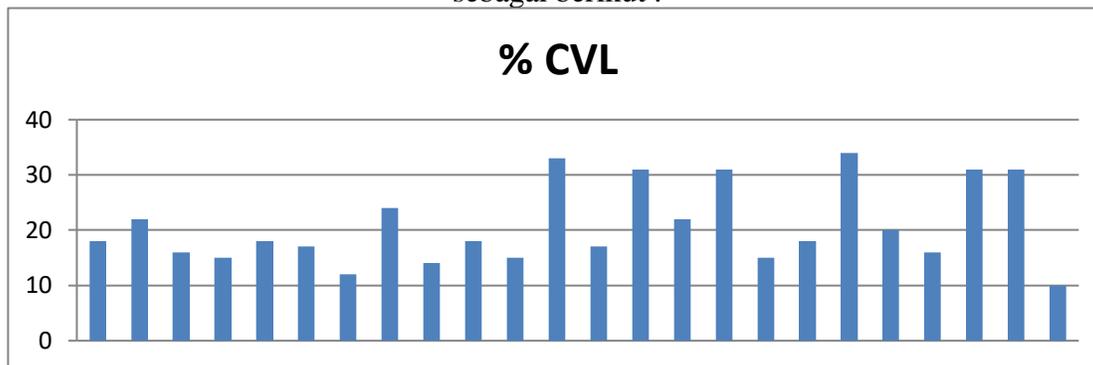
Hasil rekapitulasi data denyut nadi para pekerja yang berada dibagian *operator produksi* di PT Cemindo Gemilang Sumatera Utara adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Data Rekapitulasi Hasil Perhitungan Denyut Nadi Kerja

Nama	Usia	DNK	DNI	DN MAX	% CVL	Keterangan
M Ali Topan	43	108	90	177	18.18	Tidak terjadi kelelahan
Rehan Andari	28	107	83	192	22.01	Tidak terjadi kelelahan

Ajib Sirait	33	97	80	187	16.66	Tidak terjadi kelelahan
M Iqbal	26	98	81	194	15.04	Tidak terjadi kelelahan
Rusdi Sinaga	39	102	84	181	18.69	Tidak terjadi kelelahan
Esra Novita	26	95	81	174	17,70	Tidak terjadi kelelahan
Akbar Alfiandi	26	92	83	186	12,62	Tidak terjadi kelelahan
Imran Rizki	34	102	85	185	24.54	Tidak terjadi kelelahan
Putra Sianturi	35	97	84	173	14.60	Tidak terjadi kelelahan
Putri Yanu	27	97	80	170	18.89	Tidak terjadi kelelahan
Yazid Lubis	30	96	81	175	15.95	Tidak terjadi kelelahan
Hermanto Pasaribu	40	109	82	163	33.33	terjadi kelelahan
Dhedek Ihsan	37	105	87	188	17.74	Tidak terjadi kelelahan
Faisal Musri	27	112	84	173	31.46	terjadi kelelahan
Ridho Hafis	41	105	84	179	22.10	Tidak terjadi kelelahan
Fandi Ahmad	36	113	86	184	31,73	terjadi kelelahan
Herman Maulana	28	100	83	192	15.74	Tidak terjadi kelelahan
Fauzan Harahap	33	97	80	187	18.89	Tidak terjadi kelelahan
Andika Pratama	40	119	86	180	34.37	terjadi kelelahan
Aldi Putrama	43	98	80	174	20	Tidak terjadi kelelahan
Wahyu Panjaitan	27	102	84	193	16.51	Tidak terjadi kelelahan
Daffa Anggara	25	115	80	195	31,30	terjadi kelelahan
Wahyudi Siregar	35	114	81	185	31.73	terjadi kelelahan
Mhd Ryan Aulia	29	97	83	191	10.55	Tidak terjadi kelelahan

Grafik perbandingan nilai skor % CVL karyawan *quality control* dapat dilihat dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 1 Grafik Perbandingan Nilai Skor % CVL Operator Produksi

Berdasarkan grafik diatas, %CVL tertinggi diperoleh Hermanto Pasaribu (33.33%) dengan kategori terjadi kesalahan, sedangkan nilai terendah diperoleh Mhd Ryan aulia (10%) dengan kategori tidak terjadi kesalahan. Setelah melakukan rekapitulasi bahwa %CVL dari seluruh pekerja yang berada dibagian operator produksi ada 6 karyawan yang mengalami beban kerja fisik yaitu pada operator produksi *control* Wahyu Siregar 31.73% dan Daffa Anggara 31.30%, *operator produksi* yaitu Faisal Fanzuri 31,46% dan Fandi Ahmad 31.37%, *operator produksi* yaitu Doni Pratama 34.37% dan Hermanto Pasaribu 33,37%. Dimana perbandingan pekerjaan yang berada di stasiun kerja memungkinkan terkjadinya perbedaan kelelahan fisik. Dimana kedua stasiun ini aktivitas lebih produktif dikarenakan naik turun untuk pengambilan sampel. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan fisik pada pekerja.

Tabel 7 Hasil Uji Validitas Rattng

Dimensi Beban Kerja	R Hitung	R Tabel	Keterangan
KM(Kebutuhan Mental)	0.621	0.404	Valid
KF(Kebutuhan Fisik)	0.421	0.404	Valid
KW(Kebutuhan Waktu)	0.611	0.404	Valid
PF(Performan)	0.527	0.404	Valid
TU(Tingkat Usaha)	0.712	0.404	Valid
TF(Tingkat Frustrasi)	0.611	0.404	Valid

Tabel 8 Hasil Reabilitas

Variabel	Nilai	Reabilita
Dimensi beban kerja pada <i>rattng</i>	0.62	Reliabel

## 2. Menghitung *Weighted Workload* ( WWL)

Menghitung *weighted workload*(WWL) dengan rumus sebagai berikut:

$$skor\ beban\ kerja = \frac{\sum (bobot \times rattng)}{15}$$

Hasil rekapitulasi *weighted workload*(WWL) NASA TLX pekerja dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

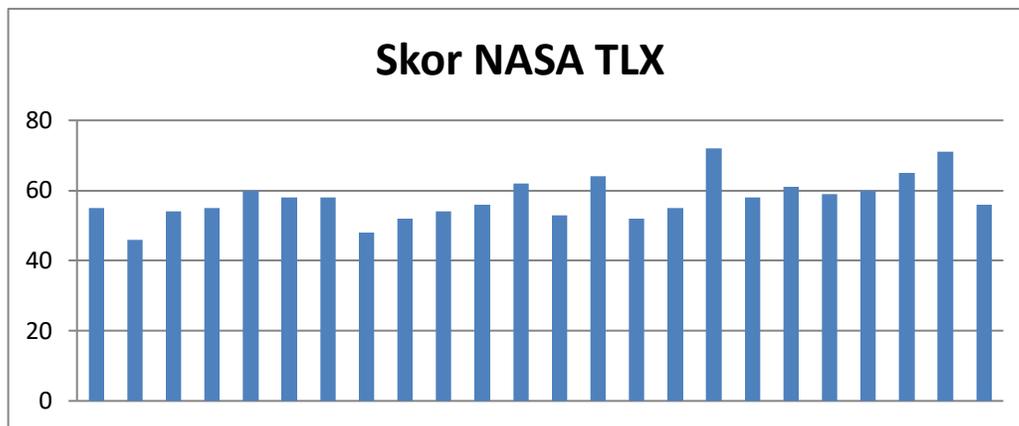
Tabel 9 Hasil WWL Kusisioner NASA TLX

Nama	Indikator							Jumlah	Skor	Kategori
		KM	KF	KW	PF	TU	TF			
M Ali Topan	Bobot	4	2	3	1	3	2	15 830	55,33	Sedang
	<i>Rating</i>	60	70	50	80	40	50			
	WWL	240	14	15	80	12	10			
Rehan Andari	Bobot	4	3	2	2	2	2	15 700	46.67	Sedang
	<i>Rating</i>	60	50	40	50	40	50			
	WWL	240	10	80	100	80	10			
Ajib Sirait	Bobot	3	1	4	2	3	1	15 810	54	Sedang
	<i>Rating</i>	40	60	70	60	40	50			
	WWL	120	60	28	180	12	50			
M Iqbal	Bobot	4	2	3	1	3	2	15 830	55.33	Sedang
	<i>Rating</i>	50	60	40	60	60	70			
	WWL	200	16	12	180	18	14			
dika Pratama	Bobot	2	2	4	3	2	1	15 920	61.33	Tinggi
	<i>Rating</i>	80	60	60	50	60	70			
	WWL	160	18	24	150	12	70			
Esra Novita	Bobot	3	2	4	2	2	1	15 830	55.33	Sedang
	<i>Rating</i>	50	60	50	70	60	40			
	WWL	100	24	15	140	12	80			
kbar Alfiandi	Bobot	4	2	2	3	3	1	15 880	58.67	Sedang
	<i>Rating</i>	70	40	40	80	50	50			
	WWL	280	80	80	240	15	50			

Imran Rizki	Bobot	3	2	4	3	1	1	15	53.33	Sedang
	Rating	50	50	70	50	60	60			
	WWL	150	10	28	150	60	60			
Putra Sianturi	Bobot	2	3	4	2	2	2	15	52	Sedang
	Rating	70	60	40	40	60	50			
	WWL	140	18	16	80	12	10			
Putri Yani	Bobot	4	2	4	3	1	1	15	54.67	Sedang
	Rating	50	70	60	50	40	50			
	WWL	200	14	24	150	40	50			
Yazid Lubis	Bobot	4	3	2	3	1	1	15	56	Sedang
	Rating	70	80	60	70	70	40			
	WWL	210	80	18	140	70	16			
Hermanto Pasaribu	Bobot	2	3	4	2	2	1	15	62.67	Tinggi
	Rating	70	60	70	80	60	60			
	WWL	140	18	28	160	12	60			
Dhedek Ihsan	Bobot	3	4	1	2	3	2	15	48.67	Sedang
	Rating	40	50	40	60	50	50			
	WWL	120	20	40	120	15	10			
Faisal Musri	Bobot	3	4	2	2	2	2	15	64.67	Tinggi
	Rating	70	60	70	60	70	60			
	WWL	210	24	14	120	14	12			
Ridho Hafis	Bobot	4	3	2	2	3	1	15	52	Sedang
	Rating	50	40	40	60	50	50			
	WWL	200	12	80	180	15	50			
Fandi Ahmad	Bobot	2	4	3	3	2	1	15	71.33	Tinggi
	Rating	70	60	70	80	60	60			
	WWL	140	24	21	240	18	60			

Hermanto Maulana	Bobot	3	3	3	1	3	2	15	72	Sedang
	Ratting	80	70	80	50	60	40			
	WWL	320	210	240	50	180	80			
Fauzan Harahap	Bobot	4	3	3	1	3	2	15	58.67	Sedang
	Ratting	60	40	70	50	60	40			
	WWL	240	120	210	50	180	80			
Rusdi Sinaga	Bobot	3	4	2	3	2	1	15	60	Sedang
	Ratting	60	50	50	50	60	60			
	WWL	180	220	100	150	120	60			
Aldi Putrama	Bobot	4	3	3	2	2	1	15	59,33	Sedang
	Ratting	80	50	210	120	160	80			
	WWL	320	150	140	120	80	80			
Wahyu Panjaitan	Bobot	3	4	2	3	2	1	15	60	Sedang
	Ratting	60	70	80	60	70	50			
	WWL	180	280	160	180	140	50			
Affa Anggara	Bobot	2	3	4	3	2	1	15	68.66	Tinggi
	Ratting	80	70	70	60	50	50			
	WWL	160	210	280	120	100	50			
Wahyu Siregar	Bobot	3	1	2	3	3	3	15	64.7	Tinggi
	Ratting	80	70	70	60	40	50			
	WWL	240	70	140	180	120	150			
Mhd Ryan Aulia	Bobot	3	4	3	2	1	1	15	56,67	Sedang
	Ratting	60	50	70	60	80	60			
	WWL	180	200	210	120	80	60			

Grafik perbandingan nilai skor NASA TLX pekerja dapat ditunjukkan dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 2 Grafik Perbandingan Nilai Skor NASA TLX Operator Produksi

Setelah melihat perbandingan nilai skor NASA TLX para pekerja diatas bahwa nilai skor NASA TLX pekerja Fandi Ahmad memiliki nilai paling tinggi dari pada para pekerja lainnya dengan skor nilai 71.33% dimana kondisi seperti ini akan dapat menimbulkan kelelahan mental pada pekerja.

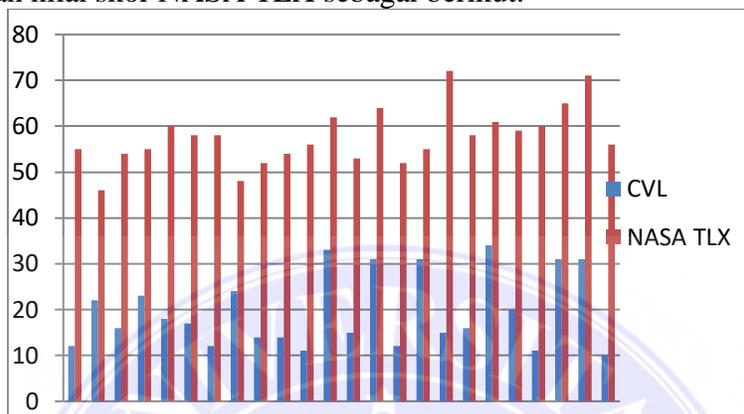
Adapun rekapitulasi hasil nilai %CVL dan skor NASA TLX dapat dilihat sebagai pada tabel berikut:

Tabel 10 Data Rekapitulasi Hasil Nilai %CVL dan Skro NASA TLX

Nama	%CVL	Skor NASA TLX
M Ali Topan	18.18	55%
Rehan Andari	22.01	46%
Ajib Sirait	16.66	54%
M Iqbal	15.04	55%
Rusdi Sinaga	18.69	60%
Esra Novita	17,70	58%
Akbar Alfiandi	12,62	58%
Imran Rizki	24.54	48%
Putra Sianturi	14.60	52%
Putri Yani	18.89	54%
Yazid Lubis	15.95	56%
Hermanto Pasaribu	33.33	62%
Dhedek Ihsan	17.74	53%
Faisal Musri	31.46	64%
Ridho Hafis	22.10	52%
Fandi Ahmad	31,73	55%
Herman Maulana	15.74	72%
Fauzan Harahap	18.89	58%
Andika Pratama	34.37	61%
Aldi Putrama	20	59%
Wahyu Panjaitan	16.51	60%
Daffa Anggara	31,30	65%

Nama	%CVL	Skor NASA TLX
Wahydi Siregar	31.73	71%
Mhd Ryan Aulia	10.55	56%

Setelah melihat pada tabel diatas maka dapat dilakukan pembuatan grafik perbandingan antara %CVL dengan nilai skor NASA TLX sebagai berikut:



Gambar 3 Grafik Perbandingan Nilai %CVL dan Skor NASA TLX

Setelah melihat tabel dan grafik diatas maka dapat diketahui bahwa % CVL dengan kategori diperlukan perbaikan terdapat pada 6 pekerja dan skor nasa tlx sebanyak 18 orang mengalami beban kerja mental kategori sedang, dan 6 orang pekerja mengalami beban kerja mental dengan kategori tinggi.

Dalam hal ini, secara keseluruhan beban kerja fisik dan mental dalam kategori tinggi perlu adanya perbaikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11 Data Jumlah Beban Kerja Para Pekerja Yang Perlu Diperbaiki

Beban Kerja	Beban Kerja Fisik		Beban Kerja Mental	
	Sedang	Tinggi	Sedang	Tinggi
	18	6	18	6
Jumlah	24 Karyawan		24 Karyawan	

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa 6 pekerja mengalami beban kerja mental dengan kategori perlu adanya perbaikan. Dan untuk beban kerja fisik diketahui 6 pekerja mengalami beban kerja fisik kategori diperlukan perbaikan.

## B. Pembahasan

Identifikasi dalam pengukuran beban kerja mental dan beban kerja fisik dengan menggunakan metode NASA TLX dan CVL adalah dengan memberikan kusioner kepada para pekerja dibagian *operator produksi* sebanyak 24 orang responden. Dan pada bagian *operator produksi* tersebut tergolong sedang dan tinggi, namun ada beberapa pekerja yang mengalami beban kerja mental dan fisik yang tinggi yaitu

1. Andika Pratama 61,33

Andika Pratama bekerja sebagai *operator produksi analisis* dengan usia 40 tahun. Hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami beban kerja mental dan fisik yang tinggi adalah sebagai

berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan doni pratama harus teliti, dimana dia bekerja dibagian *operator produksi analisis* yang dibutuhkan ketelitian yang sangat tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja . Dimana pekerja dibagian *operator produksi analisis* ini melakukan analisis mutu sampel produksi bahan mentah sampai barang jadi. Pengendalian mutu sampel produksi yang meliputi CPO, DBPO, RBDPO, olein, stearin, margarin dan *shortenin*.
- b. Faktor usia sudah 40 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dan fisik dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja doni pratama dituntut bekerja dengan teliti.

2. Hermanto Pasaribu 63.33%

Hermanto pasaribu bekerja sebagai *operator produksi* dengan usia 45 tahun hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami beban kerja mental dan beban kerja fisik yang tinggi adalah sebagai berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan Swandi Pasaribu harus teliti, dimana dia bekerja dibagian *operator produksi* sangat dibutuhkan ketelitian yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja mental dan fisik. Dimana pekerja dibagian *operator produksi* ini melakukan analisis mutu sampel produksi bahan mentah sampai barang jadi. Pengendalian mutu sampel produksi yang meliputi CPO, DBPO, RBDPO, olein, stearin, margarin dan *shortenin*.
- b. Faktor usia sudah 45 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja Hermanto Pasaribu dituntut bekerja dengan teliti.

3. Faisal Musri 64.67%

Faisal musri bekerja sebagai *operator produksi* dengan usia 32 tahun hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami beban kerja mental dan beban kerja fisik yang tinggi sebagai berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan Faisal musri harus teliti dimana dia bekerja dibagian *operator produksi* sangat dibutuhkan ketelitian yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja mental dan fisik. Dimana pekerja dibagian *operator produksi* ini melakukan analisis mutu sampel produksi bahan mentah sampai barang jadi. Pengendalian mutu sampel produksi yang meliputi CPO, DBPO, RBDPO, olein, stearin, margarin dan *shortenin*.
- b. Faktor usia sudah 32 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja Faisal Fanzuri dituntut bekerja dengan teliti.

4 Fandi Ahmad 71.33%

Sebagai *operator produksi analisis* dengan usia 36 tahun hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami bebankerja mental yang tinggi sebagai berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan Fandi Ahmad harus teliti dimana dia bekerja dibagian *operator produksi* dibutuhkan ketelitian yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja mental. Dimana pekerja dibagian ini melakukan analisis mutu sampel produksi bahan mentah sampe barang jadi. Pengendalian mutu sampel produksi yang meliputi CPO, DBPO, RBDPO, olein, stearin, margarin dan *shortenin*.
- b. Faktor usia sudah 36 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja Fandi Ahmad dituntut bekerja dengan teliti.

5. Daffa Anggara 68.66%

Daffa Anggara bekerja sebagai *operator produksi* gudang barang jadi dengan usia 43 tahun hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami beban kerja mental yang tinggi sebagai berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan Daffa Anggara harus teliti dimana dia bekerja dibagian *operator produksi* barang jadi dimana sangat dibutuhkan ketelitian yang sangat tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja mental dan fisik . Dimana pekerja dibagian ini

melakukan inspeksi bahan-bahan dan uji kelayakan tempat pada gudang, pengecekan distribusi barang masuk dan keluar, Pengecekan dokumen dan lain-lain.

- b. Faktor usia sudah 43 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dan fisik dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja Daffa Anggara dituntut bekerja dengan teliti.
6. Wahyudi Siregar 61.33%

Wahyudi Siregar bekerja sebagai *operator produksi* gudang barang jadi dengan usia 31 tahun hal yang mengakibatkan pekerja tersebut mengalami beban kerja mental yang tinggi sebagai berikut:

- a. Adanya pekerjaan yang dilakukan Wahyudi siregar harus teliti dimana dia bekerja dibagian *operator produksi analisis* dimana sangat dibutuhkan ketelitian yang sangat tinggi sehingga dapat mengakibatkan beban kerja mental. Dimana pekerja dibagian ini melakukan inspeksi bahan-bahan dan uji kelayakan tempat pada gudang, pengecekan distribusi barang masuk dan keluar, Pengecekan dokumen Coa dan lain-lain.
- b. Faktor usia sudah 31 tahun juga dapat mempengaruhi beban kerja mental dimana dengan umur yang sudah dibilang tua pekerja Wahyudi siregar dituntut bekerja dengan teliti.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NASA TLX diperoleh bahwa dari 24 orang karyawan yang mengalami beban kerja mental ada sebanyak 6 orang pekerja yang mengalami beban kerja mental yang tinggi yaitu : Andika pratama dari *operator produksi* sebesar 61.33%. Hermanto Pasaribu dari *operator produksi analisis* sebesar 63.33%, Faisal Musri *operator produksi* sebesar 64.67%, Fandi Ahmad dari *operator produksi analisis* sebesar 71.33%, Daffa Anggara dari *operator produksi* sebesar 68.66, Wahyudi Siregar dari *operator produksi* sebesar 61.33%.

Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja fisik menggunakan persentase CVL dan hasil pengolahan data kuesioner NASA TLX, sebanyak 6 pekerja yang mengalami beban kerja mental dan kerja fisik yang cukup tinggi. Indikator yang mempengaruhi 6 pekerja tersebut diantaranya jumlah pekerjaan yang dialami pekerja, faktor eksternal tubuh, dan faktor internal tubuh oleh pekerja itu sendiri.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bambang Suhardi. 2010. Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri. Departemen Pendidikan Nasional
- [2] Claudha Alba Pradhana dan Dr. Hery Suliantoro ST. MT. 2018. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Bagian Shipping perlengkapan. *Ejournal. Program Studi Teknik Industri. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.*
- [3] Dr. Wowosunaryo kuswana, M.pd.2014. *Ergonomi dan K3*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [4] Diniaty, D. D. (2018). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, 13(2), 203-210
- [5] Diniaty, D. D. (2018). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, 19-21.
- [6] Hakiim, A., Suhendar, W., & Sari, D. A. (2018). Analisis beban kerja fisik dan mental menggunakan CVL dan NASA-TLX pada divisi produksi PT X. *Barometer*, 3(2), 142-146.
- [7] Hardianto dan yassierli (2017). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel. *Sosio-E-Kons*, 223-231.
- [8] Nurmianto, E. (1991). Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya. Prima Printing, Surabaya.
- Maharja, R. (2015). Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 93-102.

- [9] Sudiharto. (2017). Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental dengan Metode Nasa-TLX. *Jurnal Teknologi*, 53-60.
- [10] Sari, R. I. (2017). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel. *Sosio-E-Kons*, 23-31
- [11] Purbasari, A., & Purnomo, A. J. (2019). Penilaian Beban Fisik Pada Proses Assembly Manual Menggunakan Metode Fisiologis. *SIGMA*
- [12] Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri: Dasar – dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Revisi Edisi II*, Surakarta: Harapan Press.
- [13] arwaka, S. H., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Surakarta : Universitas Islam Batik Surakarta



