

# Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pada Pekerja Bagian Persiapan Produksi Menggunakan Metode CVL Dan Nasa TLX Di PT Mandiri Jogja Internasional

Gilang Muhamad Fatahyasin<sup>1</sup>, Ferida Yuamita<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Saint & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: <sup>1</sup>gilangmuhamadfatahyasin.1@gmail.com, <sup>2</sup>feridayuamita@uty.ac.id

## Abstrak

PT Mandiri Jogja International, perusahaan pengolahan produk dari kulit seperti tas, dompet, dan berbagai aksesoris. Perusahaan ini dapat memproduksi tas 120 pcs/hari, dengan jam kerja 8 jam per hari. Kegiatan produksi di PT Mandiri Jogja Internasional masih menggunakan bantuan manusia dimana pada aktivitas kerja menggunakan alat manual yang mengandalkan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik dan mental untuk mengurangi resiko terjadinya kelebihan beban dimana beban kerja yang berlebihan mengakibatkan penurunan kualitas kerja. Beban kerja fisik diukur menggunakan perhitungan %CVL, beban kerja mental diukur menggunakan kuesioner NASA-TLX. Hasil perhitungan beban kerja fisik pada pekerja bagian persiapan produksi terdapat satu pekerja yang memperoleh nilai %CVL >30% yaitu pemotongan 7, dengan memperoleh nilai %CVL sebesar 34,9 yang artinya diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak sedangkan ke16 pekerja bagian produksi lainnya memperoleh nilai %CVL <30% yang artinya tidak mengalami kelelahan. Hasil perhitungan beban mental di dapat kelima proses memperoleh nilai skor dengan interval 61 – 80 yang masuk pada kategori tinggi yaitu proses spray lem dengan skor 80,3, handel skor 77,6, pemotongan 76,7, dan seset lop 66,3 sedangkan satu pekerjaan dengan interval skor 41 – 60 yang artinya masuk kategori sedang yaitu pada proses aksesoris.

Kata kunci: Beban, Kerja, Fisik dan mental

## Abstract

*PT Mandiri Jogja International, a company that processes leather products such as bags, wallets and various accessories. This company can produce 120 bags/day, with working hours of 8 hours per day. Production activities at PT Mandiri Jogja Internasional still use human assistance wherein work activities use manual tools that rely on humans. This study aims to measure physical and mental workload to reduce the risk of overload where excessive workload results in decreased quality of work. Physical workload was measured using the %CVL calculation, mental workload was measured using the NASA-TLX questionnaire. The results of the calculation of the physical workload for workers in the production preparation section showed that one operator obtained a %CVL value of >30%, namely cutting 7, obtaining a %CVL value of 34.9 which means repairs are needed but not urgent while the other 16 workers in the production section obtained a %CVL value. CVL <30% which means no fatigue. The results of the calculation of the mental load in the five processes obtained scores with intervals of 61 – 80 which were included in the high category, namely the glue spray process with a score of 80.3, a handle score of 77.6, a cutting of 76.7, and a lop set of 66.3 while one work with a score interval of 41-60 which means it is in the medium category, namely in the accessories process.*

Keywords: Burden, Work, Physical and mental

## 1. PENDAHULUAN

Bekerja erat kaitannya dengan rasa lelah dan stres, sehingga dapat mengurangi konsentrasi pekerja saat melakukan pekerjaannya dan menyebabkan risiko kecelakaan kerja [1]. Beban kerja merupakan usaha yang perlu digunakan oleh seseorang untuk memenuhi tuntutan pekerjaannya

[2]. Beban kerja terdapat fisik dan mental, kemampuan fisik dan mental yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang dilakukan harus saling melengkapi [3]. Operator di haruskan untuk melakukan tugas pekerjaan secara cepat, berkewajiban memakai fisik dan mental [4]. Peningkatan beban kerja dan risiko dari aktivitas terkait pekerjaan dapat mencegah karyawan meninggalkan pekerjaannya saat ini, terutama untuk operator produksi.[5]. Keberhasilan para pekerja dipengaruhi oleh salah satu aspek khususnya, yaitu faktor tenaga kerja fisik. Kebutuhan energi tenaga kerja manusia dipengaruhi oleh kerja fisik dimana pekerja akan mengeluarkan energi,karnanya berpengaruh kepada aktivitas kerjanya[6].

Aktivitas manusia dalam kerangka kerja organisasi tertentu dapat dibagi menjadi kerja fisik dan mental (otot dan otak). Aktivitas fisik dan mental dapat memicu timbulnya beban kerja sebagai akibatnya [7]. pada proses produksi yang berlangsung berupa turn over operator yang menyebabkan pekerjaan menjadi kurang efektif, dan tenaga kerja yang tidak mencukupi yang menimbulkan rasa tidak nyaman pada operator saat bekerja[8]. Tingkat kelelahan fisik dan mental yang tinggi selama bekerja dapat mengakibatkan seringnya kemunduran dan kesulitan berkonsentrasi, yang akan berdampak negatif pada tingkat konsentrasi dan produktivitas pekerja [9].terdapat metode untuk mengukur beban kerja fisik atau mental. Pengukuran beban kerja fisik diukur denyut nadi, dalam hal ini metode ini digunakan untuk mengukur regangan kardiovaskular karyawan. Kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang ditransmisikan melalui tubulus ialah sangat tinggi. Kemudian metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index digunakan untuk mengukur beban kerja mental. Metode ini, yang berbasis kuesioner, dikembangkan sebagai tanggapan atas kebutuhan akan beban kerja yang lebih mudah diakses, namun sensitif terhadap subjektifitas pengukurannya [10]. faktor yang mempengaruhi kinerja pekerjaan operator adalah beban kerja [11]. Beban kerja fisik atau mental karyawan yang diperoleh tentunya berpengaruh terhadap produktivitas[12]. Kelelahan mengarahkan ke tenaga pekerja untuk melakukan kegiatan [13]. Efek dari kesehatan fisik dan mental yang buruk dapat dilihat pada pekerjaan. Efek dari kesehatan fisik dan mental yang buruk dapat dilihat pada kinerja, efisiensi, dan produktivitas karyawan[14].

Analisis pekerjaan dilakukan di PT Mandiri Jogja International, perusahaan yang memproduksi produk kulit seperti tas, dompet, dan berbagai aksesoris. Dengan hari kerja 8 jam, perusahaan ini mampu memproduksi 120 unit setiap harinya. Produksi PT Mandiri Jogja Internasional masih menggunakan bantuan manusia dimana kerja bagian produksi, pada proses pelapisan lateks,Meskipun beberapa aktivitas yang menggunakan mesin yang lebih canggih seperti mesin setet kulit dan spray latex, pemotongan kulit, kain, busa, dan asesoris masih banyak menggunakan cara. Untuk mengurangi risiko terjadinya kelebihan beban kerja karyawan, tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan stres akibat kerja fisik dan mental. Kerja fisik dan mental yang lebih menuntut dapat mengurangi beban kerja dan memungkinkan karyawan melakukan kesalahan saat bekerja [15]

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Objek penelitian

Pengamatan berlangsung kepada pekerja bagian persiapan produksi di PT. Mandiri Jogja Internasional, dimana perusahaan ini bergerak di pengolahan produk dari kulit seperti tas, dompet, dan berbagai aksesoris.

### 2.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tugas yang dilaksanakan bekerja sama dengan studi lapangan. Tahap ini diberikan untuk mencari, membaca dan mengkaji permasalahan awal dalam berdasarkan studi lapangan yang diberikan dengan menggunakan referensi buku-buku dan jurnal yang berhubungan dengan ilmu ergonomi dan beban kerja.

### 2.3 Studi Lapangan

Mempelajari pemanfaatan lapangan diperlukan untuk memahami dan mempelajari tentang produksi dan proses kerja..

### 2.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diselesaikan, kemudian di atur rumusan masalah. Proses pemecahan masalah disebut perumusan, dan melibatkan penulisan daftar kemungkinan solusi yang akan dibahas nanti. Adapun perumusan utama yang diangkat dalam pengamatan ini adalah bagaimana tingkat beban kerja fisik dan mental untuk karyawan menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL) dan metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA TLX)..

### 2.5 Pengumpulan Data

1. Data hasil wawancara langsung dengan pekerja bagian persiapan produksi, pengumpulan data berupa nama pekerja, bagian kerja,dan umur pekerja.
2. Data denyut nadi pekerja di ambil menggunakan alat bernama Oksimeter. Pengukuran denyut nadi ini dilakukan kepada perkerja bagian persiapan produksi berjumlah 17 orang pekerja, pengukuran ini dilakukan 2 kali yaitu pada saat pekerja dalam keadaan kerja dan saat pekerja melakukan istirahat.Pengumpulan denyut jantung pada saat berkerja dilakukan pada jam 11.00 – 11.30 sedangkan pada saat istirahat dilakukan pada jam 12.00 – 12.30.
3. Data kuesioner NASA-TLX didapat dengan membagikan lembar kuesioner NASA-TLX kepada pekerja bagian persiapan produksi berjumlah 17 orang pekerja. Kuesioner NASA-TLX terdiri dari pemberian bobot beban kerja yang dibandingkan berpasangan, kemudian dresponden mengisi dengan memilih salah satu pembanding skala indikator beban kerja mental dan mengisi rating secara subyektif terfokus pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut sesuai dengan beban kerja yang dirasakan, pada bagian ini berskala 0 – 100

### 2.6 Pengolahan Data

ahapan pengolahan data adalah tahap di mana data yang dikumpulkan sebelumnya akan digunakan untuk mengatasi masalah yang belum terselesaikan. Terjadi kesalahan dengan data, seperti yang ditunjukkan di bawah ini :

#### 1. Perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL)

Perhitungan dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL) seperti berikut :

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{(\text{Denyut nadi Maksimal} - \text{Denyut Nadi Istirahat})} \quad (1)$$

Diketahui bahwa denyut maksimum masing-masing adalah 220/menit (umur) untuk pria dan wanita. Dari hasil persentase CVL tersebut dapat dibandingkan dengan klasifikasi pada Tabel 1 nanti.tabel 1

Tabel 1. Klasifikasikan Berat Ringannya Beban Kerja Berdasarkan %CVL

% CVL	Klasifikasi %CVL
$\leq 30\%$	tidak terjadi kelelahan pada pekerja
$30\% < \%CVL \leq 80\%$	diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
$60 < \%CVL \leq 100\%$	diperbolehkan kerja dalam waktu singkat
$80 < \%CVL \leq 100\%$	diperlukan tindakan perbaikan segera
$\%CVL > 100 \%$	aktivitas kerja tidak boleh dilakukan

#### 2. Perhitungan Metode NASA-TLX

- a. Pebeberan keenam indikator beban kerja mental yang diukur.
- b. Pembobotan  
 Pada tahap ini diberikan 15 indikator beban kerja yang dibandingkan berpasangan, k responden lalu mengisi dengan cara memilih salah satu pembanding skala indikator yang berpengaruh kepada beban kerja mental
- c. Pemberian rating  
 Rating ini bersifat subyektif terfokus pada beban mental yang dialami oleh responden tersebut sesuai dengan beban kerja yang dirasakan, pada bagian ini berskala 0 – 100.
- d. Perhitungan nilai produk  
 Setelah responden memberi bobot dan rating, selanjutnya dihitung nilai produknya  

$$Produk = Bobot \times Rating \quad (2)$$
- e. Perhitungan nilai Weighted Workload (WWL)  
 Langkah berikutnya adalah menghitung nilai WWL yaitu dengan mentotalkan nilai produk dari enam indikator beban kerja.  

$$WWL = \sum Produk \quad (3)$$
- f. Perhitungan nilai rata-rata WWL  
 perhitung nilai rata-rata WWL agar dapat menentukan kategori beban kerja.  

$$Rata\ rata\ WWL = \frac{WWL}{15} \quad (4)$$
- g. Interpretasi nilai  
 Kategori nilai beban kerja mental berdasarkan analisis NASA-TLX sebagai berikut :

Tabel 2. Kategori Beban Kerja Mental

NO	Interval Nilai WWL	Kategori
1	0 – 20	Sangat Rendah
2	21 – 40	Rendah
3	41 – 60	Sedang
4	61 – 80	Tinggi
5	81 – 100	Sangat Tinggi

## 2.7 Analisis dan Pembahasan

Analisis dan ringkasan hasil dilakukan saat ini mengenai pengumpulan dan analisis data sebelumnya, dan hasilnya kemudian dapat disajikan dalam bentuk nyata-keadaan.

## 2.8 Kesimpulan dan Saran

langkah ini akan membahas hasil golahan data-data dengan fokus menekankan pada tujuan-tujuan yang ada dalam pikiran tim peneliti sebelum memberikan peringatan untuk perbaikan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.2 Analisis Metode Cardiovascular Load (CVL)

Hasil perhitungan % Cardiovascular Load dari data DNK, DNI dan DNM ditampilkan oleh tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Presentase Cardiovascular Load

Pekerjaan	% CVL	Kategori	Rata-rata % CVL
Pemotongan 1	5,22	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	14,50
Pemotongan 2	9,09	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Pemotongan 3	7,62	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Pemotongan 4	16,36	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Pemotongan 5	6,36	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Pemotongan 6	11,85	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Pemotongan 7	44,95	diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak	
Seset Lop 1	10,08	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	14,96
Seset Lop 2	19,83	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Hendel 1	14,40	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	15,69
Hendel 2	14,14	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Hendel 3	18,52	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Spay Lem 1	13,22	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	8,66
Spray Lem 2	4,10	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Aksesoris 1	12,20	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	14,89
Aksesoris 2	4,69	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	
Aksesoris 3	27,78	tidak terjadi kelelahan pada pekerja	

Dari klasifikasi perhitungan beban fisik menggunakan metode Cardiovascular Load pada pekerja bagian persiapan produksi di PT Mandiri Jogja Internasional terdapat satu pekerja yang memperoleh nilai >30% dengan nilai 44,95% artinya diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak yaitu pekerja pemotongan 7, sedangkan untuk ke 16 pekerja lainnya memperoleh nilai <30% artinya tidak terjadi kelelahan pekerja. Pada pekerja pemotongan 7 pada peninjauan lapangan saat proses produksi, pekerja pemotongan 7 melakukan aktivitas kerja dengan tempo yang lebih cepat dibandingkan dengan pekerja pemotongan lainnya.

Sedangkan untuk perbandingan beban dari masing-masing proses produksi pada bagian persiapan produksi, dengan merata-ratakan hasil %CVL pekerja pada setiap proses produksi di peroleh nilai <30% pada semua proses pada bagian persiapan produksi, sehingga beban kerja seluruh operator termasuk dalam klasifikasi tidak mengalami kelelahan. Nilai rata-rata %CVL pekerja bagian persiapan produksi yang rendah dikarenakan pengalaman kerja yang sudah lama, sehingga toleransi kelelahan yang dimiliki terhadap pekerjaan tersebut sudah semakin besar. Pada penelitian sebelumnya yang mengemukakan bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi tingkat adaptasi tubuh terhadap kelelahan, hal ini disebabkan karena semakin lama seseorang bekerja maka perasaan terbiasa dengan pekerjaan yang dilakukan akan berpengaruh terhadap tingkat daya tahan tubuhnya terhadap kelelahan yang dialaminya (Kusgiyanto & Ekawati , 2017) kemudian pada penelitian Utami, dkk (2018) mengemukakan masa kerja akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya.

### 3.3 Analisis Analisis Metode NASA TLX

beban kerja mental menggunakan metode NASA TLX pada pekerja bagian persiapan produksi di dapat hasil WWL pekerja dan rata-rata WWL dari masing-masing proses produksi, berikut penjelasannya :

#### A. Analisis Pada Setiap Indikator

Tabel 4. Berdasarkan Perhitungan Setiap Indikator

Pekerjaan	Indikator Beban Mental					
	MD	PD	TD	OP	EF	FR
Pemotongan	70,0	73,3	88,0	139,3	147,3	18,7
Seset Lop	31,3	17,3	2,7	36,7	36,7	8,0
Hendel	14,7	10,0	37,3	28,0	45,3	19,3
Spray Lem	10,0	34,0	20,0	54,0	34,7	8,0
Aksesoris	21,3	32,7	27,3	52,7	32,0	10,7

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4 hasil perhitungan rata-rata WWL dari pekerja tiap proses bagian persiapan produksi dapat diketahui dari keenam indikator yaitu sebagai berikut :

1. *Mental Demand*

Hasil perhitungan WWL pada indikator *Mental Demand* (Berapa banyak kekuatan mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu) di peroleh nilai terbesar pada proses pemotongan dengan skor 70,0,dimana pada proses pemotongan pekerja harus mengingat berbagai jenis pola pada setiap produk, dan harus menyelesaikan berbagai jenis pola produk pada setiap harinya.

2. *Physical Demand*

Hasil perhitungan WWL pada indikator *Physical Demand* ( Berapa banyak kekuatan fisik untuk menyelesaikan pekerjaan itu) di peroleh nilai terbesar pada proses pemotongan dengan skor 73,3, dimana pada proses pemotongan para pekerja harus menggunakan kekuatan fisiknya untuk melakukan pemotongan (kulit,busa,kain) dengan alat potong manual yaitu cutter.

3. *Temporal Demand*

Hasil perhitungan WWL pada indikator *Temporal Demand* (Berapa banyak stres yang Anda rasakan terkait dengan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan) di peroleh nilai terbesar pada proses pemotongan dengan skor 88,0, dimana pada proses pemotongan masih menggunakan proses manual sehingga waktu pengerjaan tidak begitu cepat sedangkan pada proses pemotongan merupakan proses awal kegiatan produksi, sehingga pekerja harus mampu menyelesaikan pekerjaannya dengan cepat kegiatan produksi tetap berjalan.

4. *Performance*

Hasil pada indikator *Performance* (Tingkat kesuksesan apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan) di peroleh nilai terbesar pada proses pemotongan dengan skor 139,3, pada proses pemotongan tingkat keberhasilan melakukan pekerjaan sangat tinggi dimana pada proses pemotongan ini masih mengandalkan manusia sehingga ketika pekerja melakukan kesalahan yaitu memotong kulit,kain atau busa tidak sesuai maka bahan pemotongan tersebut tidak bisa di lanjutkan.

5. *Effort*

Hasil perhitungan dari *Effort* (Berapa banyak pekerjaan mental dan fisik yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan itu) di peroleh nilai terbesar pada proses pemotongan dengan skor 147,3, dimana pada aktivitas kerjanya proses pemotongan para pekerja melakukan kegiatan pemotongan dengan postur berdiri sehingga di perlukan usaha lebih dalam melakukan pekerjaannya.

6. *Frustration*

Hasil perhitungan dari *Frustration* (Berapa banyak kecemasan, stres, stres yang Anda miliki untuk melakukan pekerjaan ini) di peroleh dengan nilai terbesar pada proses

hendel dengan skor 19,3 dimana pada aktivitas kerjanya proses hendel sangat berhubungan dengan proses finishing, sehingga pada proses ini memiliki tingkat kepuasan yang besar.

B. Berdasarkan jenis proses kerja

Table 5 .Berdasarkan jenis pekerjaan

Pekerjaan	Rata-rata WWL	Kategori
Pemotongan	76,7	Tinggi
Seset Lop	66,3	Tinggi
Hendel	77,6	Tinggi
Spray Lem	80,3	Tinggi
Aksesoris	58,9	Sedang

Analisis pada jenis proses kerja pada tabel 5 Hasil perhitungan rata-rata WWL dari masing-masing proses bagian persiapan produksi tersebut kelima proses memperoleh nilai skor dengan interval 61 – 80 yang masuk pada kategori tinggi yaitu proses spray lem dengan skor 80,3, hendel skor 77,6, pemotongan 76,7, dan seset lop 66,3 sedangkan satu pekerjaan dengan interval skor 41 – 60 yang artinya masuk kategori sedang yaitu pada proses aksesoris. Dari kelima proses pada bagian persiapan produksi terdapat satu pekerjaan yang memiliki nilai skor tertinggi ialah pada pekerjaan spray lem dengan skor 80,3 dimana pada spray lem ini operator harus melapisi kulit dengan lateks secara sempurna, agar didapat hasilkan ketahan dan warna kulit yang maksimal, Kepuasan kerja pekerjaan ini juga cukup tinggi, terlihat bahwa bagian ini memiliki resiko paling tinggi dibandingkan dengan prosedur lainnya.

3.4 Analisis Uji Korelasi Pearson Produc Momen

Berikut hasil uji korelasi antara pengukuran beban kerja fisik dan beban kerja mental menggunakan metode CVL dan NASA-TLX pada pekerja bagian persiapan di tunjukan pada tabel 6

Tabel 6 .Tabel Hubungan CVL Dan NASA-TLX

Correlations		CVL	NASA TLX
CVL	Pearson Correlation	1	-.378
	Sig. (2-tailed)		.135
	N	17	17
NASA TLX	Pearson Correlation	-.378	1
	Sig. (2-tailed)	.135	
	N	17	17

Hasil output SPSS pada tabel 6 untuk mengetahui pengaruh hubungan antar kedua variabel maka dilakukan pengujian signifikansi. sebagai berikut :

- $H_0$  : Artinya tidak ada hubungan antara nilai %CVL dengan skor NASA-TLX.
- $H_a$  : Artinya ada hubungan antara nilai %CVL dengan skor NASA-TLX

Hasil output menunjukkan nilai signifikansi 0,135, dimana jika nilai signifikansi  $> 0,05$  berarti  $H_0$  diterima, sedangkan jika nilai signifikansi  $< 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Kemudian nilai signifikansi lebih besar dari taraf alpha ( $0,135 > 0,05$ ), maka hipotesis nol diterima yang berarti tidak ada hubungan antara nilai %CVL dengan skor NASA-TLX. Kemudian berdasarkan koefisien korelasi, nilai hubungan CVL dengan NASA-TLX adalah -0,378 yang berarti berkorelasi negatif dan tidak ada hubungan.

Dari tabel interpretasi skor NASA TLX terlihat bahwa mayoritas operator yaitu 64% berada pada kategori beban mental tinggi, bahkan 18% berada pada kategori sangat tinggi, dan 18% lainnya berada pada kategori sedang. Hal ini dikarenakan pekerja harus berkonsentrasi saat melakukan pekerjaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi pesanan

Perhitungan tingkat tenaga fisik pekerja dapat dilihat pada perhitungan % CVL, 16 pekerja berada pada kategori tidak lelah dan 1 pekerja berada pada kategori perlu perbaikan tanpa kelelahan. Bukan pedesaan. Hal ini menunjukkan perbedaan dari hasil perhitungan beban mental yang termasuk dalam kategori tinggi dan beban fisik yang termasuk dalam kategori tidak terjadi kelelahan. Hal ini terjadi karena karyawan dengan beban kerja mental yang lebih tinggi memiliki skor kelelahan yang lebih rendah.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai pengukuran beban kerja fisik dan mental pada pekerja bagian persiapan produksi dengan metode CVL dan NASA-TLX di PT Jogja Mandiri Internasional dapat disimpulkan hasil perhitungan beban fisik menggunakan metode *Cardiovascular Load* pada pekerja bagian persiapan produksi di PT Mandiri Jogja Internasional terdapat satu operator yang memperoleh nilai %CVL >30% yaitu pemotongan 7, dengan memperoleh nilai %CVL sebesar 34,9 yang artinya diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak sedangkan 16 pekerja bagian produksi lainnya memperoleh nilai %CVL <30% yang artinya tidak mengalami kelelahan. Perbandingan beban dari masing-masing proses produksi pada bagian persiapan produksi, dengan merata-ratakan hasil %CVL pekerja pada setiap proses produksi di peroleh nilai <30% pada semua proses pada bagian persiapan produksi, sehingga beban kerja semua operator yang termasuk dalam klasifikasi tidak mengalami kelelahan. Sedangkan hasil perhitungan beban mental menggunakan metode NASA-TLX pada bagian persiapan produksi. Kesimpulan perhitungan menggunakan metode NASA-TLX berdasarkan perhitungan setiap indikator yaitu MD dengan nilai tertinggi pada bagian pemotongan, PD dengan nilai tertinggi pada bagian pemotongan, dimana, TD memiliki nilai tertinggi pada bagian pemotongan, OP dengan nilai tertinggi pada proses pemotongan, EF dengan nilai tertinggi pada proses pemotongan. Sedangkan indikator terakhir yakni FR nilai paling tinggi pada bagian hendel. Sedangkan kesimpulan berdasarkan jenis beban pekerjaan di dapat kelima proses memperoleh nilai skor dengan interval 61 – 80 yang masuk pada kategori tinggi yaitu proses spray lem dengan skor 80,3, hendel skor 77,6, pemotongan 76,7, dan seset lop 66,3 sedangkan satu pekerjaan dengan interval skor 41 – 60 yang artinya masuk kategori sedang yaitu pada proses aksesoris.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handika, F. S., Yuslistyari, E. I. & Hidayatullah, M., 2020. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Operator Produksi Di PD. Mitra Sari. Jurnal InTent, No 3, Vol. 3
- [2] Alfindo, M. K. & Putra, B. I., 2022. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Dengan Menggunakan. *Procedia of Engineering and Life Science*, Vol. 3.
- [3] Fikri, M. & C., 2022. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Dengan Menggunakan Metode CVL Dan NASA-TLX di Bagian Quality Control Perusahaan Pangan Bekasi. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2022*.
- [4] Melliya, Anggela, P. & Djanggu, N. H., 2023. Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Dengan Metode CVL, Brouha Dan NASA-TLX Pada Operator Spbu Pertamina 64.783.14. *Integrate*, No 1, Vol 7, Hal 95-100.
- [5] Nurhayani, N., 2022. Pengukuran Beban Kerja Pada SDM Operator Produksi Dengan Metode Cardiovascular Load (Cvl) Dan NASA-TLX. *Media Nusantara*, No 1, Vol 19.
- [6] Siregar, K. & Yurisditira, R., 2019. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Mekanik Pada Departemen Remanufacturing Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA-TLX ( Studi Kasus Pada PT. XYZ ). *EE Conference*, No, 3, Vol 2.
- [7] Hendrawan, B., Ansori, M. & Hidayat, R., 2023. Pengukuran dan Analisis Beban Kerja Pegawai Bandara Hang Nadim. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, No 1, Vol 3.

- [8] Pramesti, A. & Suhendar, E., 2021. Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX Pada CV. Bahagia Jaya Alsindo. *Sring*, No 3, Vol 5.
- [9] Prastika, S., Gustopo, D. & Vitasari, P., 2020. Analisis Beban Kerja Dengan Metode Nasa-Tlx di PT. Pos Indonesia Cabang Malang Raya. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, No. 2, Vol. 6.
- [10] Yuslistyari, E. I., Hasanah, A. & Andhika, R. D., 2022. Analisis Beban Kerja Operator Forklift Berdasarkan %CVL Dan NASA TLX. *Jurnal InTent*, No. 1, Vol. 5.
- [11] Febrianti, F. & Theresia, L., 2021. Identifikasi Beban Kerja Guna Meningkatkan Produktivitas Operator Pada Proses Packing Dengan Metode NASA-TLX Dan CVL. *Technopex*.
- [12] Wardah, Z. N. & Yuamita, F., 2022. Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja di PT. Adi Satria Abadi. *Jurnal Trinistik*, No. 02, Vol 01.
- [13] Utami, N. N., Riyanto, H. & Evendi, H. A., 2018. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium di Desa Eretan Kulon Kabupaten Indramayu. [*Jurnal Kesehatan Masyarakat*, No 2, Vol.3.
- [14] Turnip, R., Susety, J. & Wisnubroto, P., 2022. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Pada Proses Vulkanisir Ban Dengan Cardiovascular Load (CVL) Dan NASA-TLX. *Jurnal Rekarnasi*, No. 2, Vol.10, hal 37-46.
- [15] Manurung, P. C., Sujana, I. & Batubara, H., 2022. Pengukuran Beban Kerja Mental Dan Beban Kerja Fisik Berdasarkan Metode NASA-TLX Dan CVL Pada Karyawan UMKM XYZ. *Integrate*, No. 2, Vol. 6, hal 16-21.