

Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan NASA-TLX pada Divisi Produksi Perusahaan *Metal Stamping*

Nadia Ayudya Adikarana*, Dene Herwanto, Muhammad Rizal Rifai

Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Abstrak

Sumber daya manusia merupakan salah satu aset perusahaan yang harus diperhatikan karena berpengaruh terhadap kinerja yang dihasilkan suatu perusahaan. Perusahaan *metal stamping* yang menerapkan konsep *make to order* dan *make to stock* dalam memproses setiap produknya menyebabkan tingginya angka permintaan yang perlu dicapai setiap harinya oleh para pekerja. Pekerja harus bekerja selama 8 jam 30 menit per hari. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi beban kerja mental serta usulan perbaikan yang diperlukan berdasarkan kondisi kerja dari para pekerja. Metode yang digunakan yaitu NASA-TLX sebuah metode pengukuran subjektif mengenai beban kerja mental. Metode ini berupa kuesioner yang disebarikan kepada 10 pekerja di Divisi Produksi. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa rata-rata nilai skor WWL sebesar 61,07 dan berada pada kategori tinggi. Kemudian diketahui faktor yang memengaruhi adalah tingginya target permintaan per-harinya, waktu istirahat tergolong kurang, hawa panas yang timbul dari proses *stamping*, kurangnya pelatihan mengenai mesin-mesin di lantai produksi. Usulan yang diberikan yaitu penambahan waktu istirahat, mengadakan pelatihan rutin, dan memberikan fasilitas yang memadai.

Kata kunci: NASA-TLX; Beban kerja mental; Kinerja karyawan; *Metal stamping*

Abstract

Human resources as one of the company's assets must be considered because they affect the performance of the company. Metal stamping companies that apply the make to order and make to stock concepts in processing each of their products lead to a high number of requests that need to be achieved every day by workers. Workers have to work 8 and a half hour / day. The purpose of this study is to analyze the factors that affect the mental workload as well as the proposed improvements needed based on the working conditions of the workers. The method used is NASA-TLX, a subjective measurement method of mental workload. This method is in the form of a questionnaire which distributed to 10 workers in the Production Division. The results from this study indicate that the average WWL score is 61.07 and is in the high category. Then it is known factors that affecting are the high target demand each day, the rest time is quite low, the heat from the stamping process, the lack of training on the machines on the production floor. The proposals given are increasing rest periods, holding regular training, providing adequate facilities.

Keywords: NASA-TLX; Mental workload; Work performance; *Metal stamping*

*Corresponding author
Alamat email: 1910631140032@student.unsika.ac.id

Pendahuluan

Dunia industri saat ini berkembang sangat pesat baik dalam bidang manufaktur maupun jasa. Hal tersebut membawa dampak positif untuk negara ataupun perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Perkembangan dunia perindustrian ini juga membawa dampak bagi para pelaku industri yang membuat persaingan semakin ketat, sehingga hal tersebut dapat menjadi masalah yang besar dalam melihat pangsa pasar serta daya saing perusahaan [1]. Perusahaan dituntut untuk meningkatkan kinerja yang optimal dan efisien. Manusia sebagai sumber daya yang memiliki peranan penting dalam sebuah organisasi [2]. Kemampuan karyawan sebagai sumber daya manusia pada suatu perusahaan memiliki andil dalam meningkatkan produktivitas kerja [3].

Kondisi pekerja baik secara fisik maupun mental perlu diperhatikan agar terciptanya kondisi kerja yang aman dan nyaman. Dengan kondisi kerja yang memungkinkan dapat mencerminkan sebuah perusahaan yang mampu menyejahterakan pekerjanya, sehingga berbagai bentuk pekerjaan dapat dilakukan tanpa adanya gangguan. Kesejahteraan pekerja dalam sebuah perusahaan adalah salah satu faktor untuk menciptakan dan mengatasi daya saing [4]. Kegiatan kerja terdiri dari kerja fisik dan kerja mental, aktivitas dari keduanya dapat menimbulkan konsekuensi munculnya beban kerja. Masing-masing pekerja memiliki tugas (*job description*) berbeda sehingga menghasilkan beban kerjanya tersendiri. Beban kerja yang diterima perlu sesuai serta seimbang dengan kemampuan fisik maupun mental dari pekerja tersebut agar tidak mengalami kelelahan [5].

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk menganalisis beban kerja mental. Septiansyah dkk. [6] melakukan penelitian untuk menganalisis tingkatan beban kerja mental yang didapatkan karyawan ketika sedang bekerja dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index* (NASA-TLX). Asyidikiah dan Herwanto [7] telah melakukan penelitian guna menganalisis beban kerja mental beserta usulan perbaikan kerja dengan melalui metode NASA-TLX untuk penentuan nilai skor *weight workload* (WWL). Sementara itu, Yudhistira dkk. [8] melakukan pengukuran subjektif dengan metode NASA-TLX untuk memberikan evaluasi mengenai beban kerja mental berdasarkan perhitungan eksperimental dalam percobaan. Rahdiana dkk. [9] melakukan penelitian menggunakan metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental pada sub-bagian perawatan di PT XYZ serta melihat perbedaan dari beban kerja mental pada setiap sub-bagiannya. Berdasarkan pada penelitian-penelitian di atas, dapat diketahui bahwa metode pengukuran subjektif NASA-TLX dapat digunakan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi beban kerja mental terhadap para pekerja, serta memberikan evaluasi sistem kerja yang sedang diterapkan beserta usulan perbaikan yang diperlukan.

Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan *metal stamping* yang memproduksi beragam *spare part*. Proses produksi di perusahaan ini menggunakan konsep *make to order* merupakan produksi berjalan apabila terdapat pesanan dalam jumlah dan waktu tertentu. Dalam menghindari adanya order di luar dugaan, perusahaan juga memakai konsep *make to stock*. Hal tersebut menyebabkan terjadinya permasalahan mengenai banyaknya angka pesanan yang dapat dicapai oleh para pekerja di lantai produksi. Selain itu, adanya rotasi kerja yang berlaku di mana karyawan di lantai produksi tidak hanya terfokus pada satu mesin, mengikuti pada jenis pesanan yang dipesan oleh konsumen, sehingga karyawan tidak hanya fasih pada satu mesin saja. Berdasarkan hal tersebut, ketelitian dan ketepatan waktu dalam mengerjakan setiap prosesnya menjadi bagian dari

indikator penilaian kinerja secara umum. Hal ini dapat menimbulkan stres kerja dan dapat mengakibatkan tingginya beban mental yang dirasakan oleh para pekerja.

Berdasarkan permasalahan yang timbul pada perusahaan *metal stamping* ini khususnya di Divisi Produksi, maka perlu adanya pengukuran beban kerja mental dari para pekerja yang sebelumnya belum pernah dilakukan pada perusahaan tersebut yang bertujuan untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang dirasakannya. Selain itu, dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk memudahkan menemukan inti permasalahan yang diteliti. Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui beban kerja mental dari pekerja di rantai produksi yaitu NASA-TLX. Metode ini menggunakan enam dimensi untuk menilai beban mental: *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *own performance*, *effort* dan *frustration* [10]. Penggunaan metode NASA-TLX dapat digunakan sebagai media untuk mengevaluasi kuantitatif beban kerja mental atas pekerjaan/aktivitas yang bersangkutan [11]. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja mental dari para pekerja, serta mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi beban mental para pekerja di rantai produksi, kemudian memberikan usulan perbaikan yang relevan dengan permasalahan yang timbul.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan *metal stamping* bagian Divisi Produksi. Tujuan dari penelitian ini sendiri untuk mengukur beban kerja mental dari para pekerja divisi produksi serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhinya. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah NASA-TLX dengan alat bantu yang digunakan yaitu kuesioner. Penelitian diawali dengan melakukan observasi secara langsung guna mengetahui aktivitas dari pekerja di lapangan. Selanjutnya wawancara dengan bagian HR (*Human Resources Dept*) mengenai informasi profil perusahaan, diketahui waktu kerja selama 8 jam 30 menit per hari dengan waktu istirahat selama 30 menit, terkecuali untuk hari jum'at terdapat perbedaan waktu. Kemudian, pengisian kuesioner yang disebarkan kepada 10 responden pada Divisi Produksi sebagai acuan data yang nantinya akan diolah menggunakan NASA-TLX.

Metode NASA-TLX

National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX) dikembangkan oleh Sandra G. Hart dan Lowell E. Staveland pada tahun 1981. Sebuah metode berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah tetapi lebih sensitif terhadap pengukuran beban kerja [12]. Tahapan pengukuran menggunakan metode NASA-TLX guna mengetahui besar dari beban kerja mental sebagai berikut:

Pembobotan

Responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua dimensi yang berbeda dengan metode perbandingan berpasangan. Metode ini menggunakan enam dimensi untuk menilai beban mental: *mental demand (MD)*, *physical demand (PD)*, *temporal demand (TD)*, *own performance (OP)*, *effort (EF)* dan *frustration level (FR)*. Ada 15 total perbandingan dari keseluruhan dimensi (6 dimensi). Total *tally* dari masing-masing dimensi ini yang akan dijadikan sebagai bobot dimensi [13]. Pembobotan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pembobotan dalam NASA-TLX

Indikator pembobotan		
<i>Mental Demand</i> (MD)	atau	<i>Physical Demand</i> (PD)
<i>Mental Demand</i> (MD)	atau	<i>Temporal Demand</i> (TD)
<i>Mental Demand</i> (MD)	atau	<i>Own Performance</i> (OP)
<i>Mental Demand</i> (MD)	atau	<i>Effort</i> (EF)
<i>Mental Demand</i> (MD)	atau	<i>Frustration Level</i> (FR)
<i>Physical Demand</i> (PD)	atau	<i>Temporal Demand</i> (TD)
<i>Physical Demand</i> (PD)	atau	<i>Own Performance</i> (OP)
<i>Physical Demand</i> (PD)	atau	<i>Effort</i> (EF)
<i>Physical Demand</i> (PD)	atau	<i>Frustration Level</i> (FR)
<i>Temporal Demand</i> (TD)	atau	<i>Own Performance</i> (OP)
<i>Temporal Demand</i> (TD)	atau	<i>Effort</i> (EF)
<i>Temporal Demand</i> (TD)	atau	<i>Frustration Level</i> (FR)
<i>Own Performance</i> (OP)	atau	<i>Effort</i> (EF)
<i>Own Performance</i> (OP)	atau	<i>Frustration Level</i> (FR)
<i>Effort</i> (EF)	atau	<i>Frustration Level</i> (FR)

Pemberian rating

Responden diminta untuk memberi peringkat (*rating*) terhadap 6 dimensi dari beban mental, *rating* yang diberikan adalah subjektif dengan range 0–100 berdasarkan pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rating metode NASA-TLX

Indikator	Pertanyaan	Skala
<i>Mental Demand</i> (Kebutuhan Mental)	Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (seperti: berfikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari, dsb). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	
<i>Physical Demand</i> (Kebutuhan Fisik)	Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan (seperti: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, dsb)?. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buru-buru, terus-menerus atau ada waktu untuk istirahat?	

Indikator	Pertanyaan	Skala
<i>Temporal Demand</i> (Kebutuhan Waktu)	Seberapa besar tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan tersebut dilakukan dengan pelan-pelan dan santai, atau cepat dan melelahkan?	
<i>Own Performance</i> (Performa)	Seberapa besar keberhasilan di dalam mencapai target pekerjaan? Apakah anda merasa puas dengan performansi di dalam mencapai target tersebut?	
<i>Effort</i> (Tingkat Usaha)	Seberapa besar usaha yang dikeluarkan baik secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada level performansi?	
<i>Frustration Level</i> (Tingkat Frustrasi)	Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, merasa tidak diperhatikan, stres dan terganggu dibandingkan dengan perasaan aman, puas, cocok, merasa diperhatikan, rileks dan nyaman selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	

Menghitung nilai produk

Nilai produk dapat diperoleh dengan mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian didapatkan 6 nilai produk untuk 6 dimensi (MD, PD, TD, OP, FR, EF).

$$\text{Nilai Produk} = \text{rating} \times \text{bobot faktor} \quad (1)$$

Menghitung *weighted workload* (WWL)

Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk.

$$\text{WWL} = \sum \text{nilai produk} \quad (2)$$

Menghitung nilai rata-rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total.

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{nilai produk}}{15} \quad (3)$$

Interpretasi skor

Penilaian rata-rata beban kerja mental dikelompokkan menjadi lima kategori. Tingkatan tersebut dapat diinterpretasikan sebagaimana pada Tabel 3 [8].

Tabel 3. Kategori nilai skor NASA-TLX

No	Interval skor	Kategori beban kerja mental
1	0-9	Rendah
2	10-29	Sedang
3	30-49	Cukup tinggi
4	50-79	Tinggi
5	80-100	Sangat tinggi

Hasil dan Pembahasan

Pembobotan

Rekapitulasi data diperoleh melalui wawancara serta pengisian kuesioner pembobotan dengan jumlah responden sebesar 10 pekerja pada bagian Divisi Produksi di salah satu perusahaan *metal stamping*, terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi pembobotan

Nama	Indikator pembobotan						Total
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
Pekerja 1	3	3	1	4	4	0	15
Pekerja 2	2	4	3	4	2	0	15
Pekerja 3	2	3	2	4	4	0	15
Pekerja 4	3	1	3	3	1	4	15
Pekerja 5	3	0	5	4	2	1	15
Pekerja 6	1	4	3	5	2	0	15
Pekerja 7	4	3	0	5	1	2	15
Pekerja 8	4	1	1	4	3	2	15
Pekerja 9	3	2	3	5	2	0	15
Pekerja 10	1	4	5	3	2	0	15

Pemberian Nilai Rating

Rekapitulasi data pemberian nilai *rating* yang didapatkan melalui pengisian kuesioner NASA-TLX dengan memilih skala rating dari 0–100 berdasarkan beban kerja yang dirasakan oleh pekerja, seperti yang terlihat pada Tabel 5.

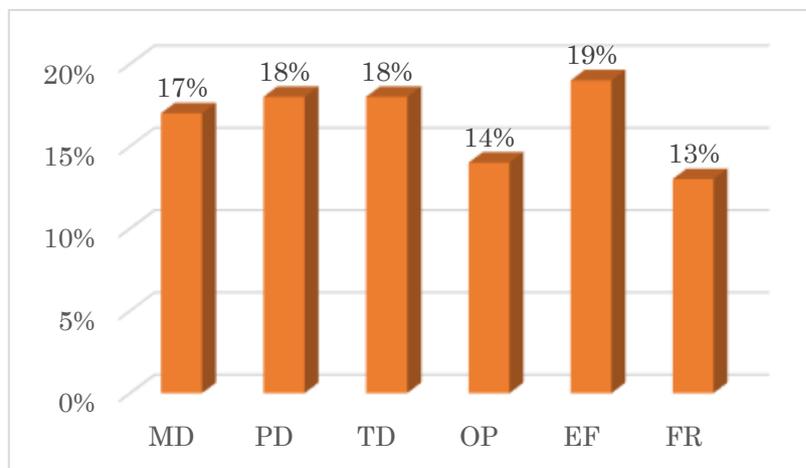
Tabel 5. Rekapitulasi nilai rating

No	Karyawan		Dimensi					
	Nama	Jabatan	MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Pekerja 1	Operator	50	70	70	70	70	20
2	Pekerja 2	Chief	70	60	50	50	70	50
3	Pekerja 3	T. Setting	30	70	50	60	60	30
4	Pekerja 4	Operator	70	50	70	50	70	80
5	Pekerja 5	Operator	60	50	60	40	50	30

No	Karyawan		Dimensi					
	Nama	Jabatan	MD	PD	TD	OP	EF	FR
6	Pekerja 6	Operator	50	90	70	60	50	30
7	Pekerja 7	T. Setting	80	50	50	50	70	50
8	Pekerja 8	Operator	90	40	50	50	80	50
9	Pekerja 9	Operator	50	90	80	20	80	70
10	Pekerja 10	Operator	50	60	80	50	50	50

Pada Tabel 5 terlihat bahwa masing-masing pekerja memiliki nilai yang berbeda di setiap dimensi, hal tersebut dapat terjadi karena setiap pekerja memiliki beban kerja yang berbeda serta faktor yang mempengaruhinya dapat berbeda.

Berdasarkan hasil *rating* dapat diketahui dimensi yang paling dominan dirasakan oleh para pekerja seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase perbandingan dimensi

Gambar 1 menunjukkan persentase dari enam dimensi NASA-TLX, yaitu *mental demand* (MD) dengan nilai persentase 17%, *physical demand* (PD) dengan nilai persentase 18%, *temporal demand* (TD) dengan nilai persentase 18%, *own performance* (OP) dengan nilai persentase 14%, *effort* (EF) dengan nilai persentase 19%, *frustration level* (FR) dengan nilai persentase 13%. Dari 6 dimensi tersebut, didapatkan bahwa dimensi *Effort* (EF) memiliki nilai persentase tertinggi yaitu sebesar 19%, pada dimensi *Effort* ini menunjukkan seberapa besar usaha mental dan juga fisik yang dikeluarkan oleh pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya, agar sesuai dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan. Sedangkan nilai persentase paling rendah berasal dari dimensi *Frustration Level* (FR) sebesar 13%, pada dimensi ini memiliki keterkaitan dengan kondisi yang dapat menimbulkan terjadinya kebingungan, frustrasi serta ketakutan dalam melaksanakan suatu kegiatan yang menyebabkan kegiatan tersebut lebih sulit dilakukan dari yang sebenarnya. Dengan demikian nilai *frustration* rendah karena pekerja merasa aman dalam melaksanakan pekerjaannya karena SOP yang disediakan sudah baik sehingga pekerja tidak kebingungan dalam melakukan pekerjaannya.

Perhitungan Nilai Produk, WWL, dan Rata-rata WWL

Setelah melakukan pengumpulan data melalui pembobotan dan penilaian *rating*, selanjutnya adalah melakukan pengolahan data.

1. Menghitung nilai produk dari dimensi beban kerja

Dalam menentukan nilai produk dari setiap dimensi beban kerja mental digunakan rumus (1), dengan contoh perhitungan nilai produk pada Pekerja 1 adalah sebagai berikut:

a. *Mental demand (MD)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 50 \times 3 \\ &= 150\end{aligned}$$

b. *Physical demand (PD)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 70 \times 3 \\ &= 210\end{aligned}$$

c. *Temporal demand (TD)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 70 \times 1 \\ &= 70\end{aligned}$$

d. *Own performance (OP)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 70 \times 4 \\ &= 280\end{aligned}$$

e. *Effort (EF)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 70 \times 4 \\ &= 280\end{aligned}$$

f. *Frustration level (FR)*

$$\begin{aligned}\text{Nilai produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot} \\ &= 20 \times 0 \\ &= 0\end{aligned}$$

2. Menghitung nilai WWL

Dalam menentukan nilai WWL dari dimensi beban kerja mental digunakan rumus (2), dengan contoh perhitungan nilai WWL pada Pekerja 1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{WWL} &= \sum \text{Nilai produk} \\ &= 150 + 210 + 70 + 280 + 280 + 0 \\ &= 990\end{aligned}$$

3. Menghitung nilai rata-rata WWL

Didapatkan dengan membagi WWL yang telah diperoleh dengan jumlah bobot total yaitu 15 menggunakan rumus (3), dengan contoh perhitungan nilai rata-rata WWL pada Pekerja 1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata WWL} &= \frac{\text{Jumlah WWL}}{15} \\ &= \frac{990}{15} \\ &= 66\end{aligned}$$

Tabel 6. Perhitungan nilai produk dan rata-rata WWL Pekerja 1

No	Indikator	Bobot	Rating	WWL
1	<i>Mental Demand (MD)</i>	3	50	150
2	<i>Physical Demand (PD)</i>	3	70	210
3	<i>Temporal Demand (TD)</i>	1	70	70

No	Indikator	Bobot	Rating	WWL
4	<i>Own Performance</i> (OP)	4	70	280
5	<i>Effort</i> (EF)	4	70	280
6	<i>Frustration Level</i> (FR)	0	20	0
Jumlah WWL				990
Rata-rata WWL				66,00

Interpretasi Skor Beban Kerja

Berdasarkan hasil dari rata-rata WWL diketahui bahwa nilai kategori beban kerja untuk semua pekerja di Divisi Produksi adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi perhitungan WWL

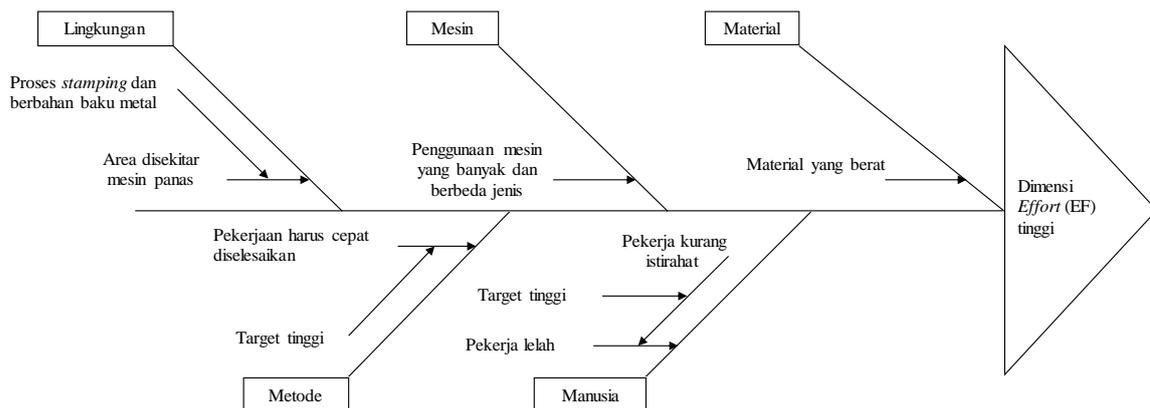
No	Karyawan		Skor WWL	Klasifikasi
	Nama	Jabatan		
1	Pekerja 1	Operator	66,00	Tinggi
2	Pekerja 2	Chief	58,00	Tinggi
3	Pekerja 3	T. Setting	56,67	Tinggi
4	Pekerja 4	Operator	67,33	Tinggi
5	Pekerja 5	Operator	51,33	Tinggi
6	Pekerja 6	Operator	68,00	Tinggi
7	Pekerja 7	T. Setting	59,33	Tinggi
8	Pekerja 8	Operator	66,00	Tinggi
9	Pekerja 9	Operator	55,33	Tinggi
10	Pekerja 10	Operator	62,67	Tinggi
Total			610,7	
Rata-Rata			61,07	

Pada Tabel 7 setelah dilakukan perhitungan WWL untuk penentuan klasifikasi beban kerja mental para pekerja, didapatkan hasil yaitu Pekerja 1 dengan total skor WWL sebesar 66,00 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 2 dengan total skor WWL sebesar 58,00 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 3 dengan total skor WWL sebesar 56,67 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 4 dengan total skor WWL sebesar 67,33 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 5 dengan total skor WWL sebesar 51,33 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 6 dengan total skor WWL sebesar 68 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 7 dengan total skor WWL sebesar 59,33 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 8 dengan total skor WWL sebesar 66 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 9 dengan total skor WWL sebesar 55,33 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi, Pekerja 10 dengan total skor WWL sebesar 58 maka klasifikasi beban kerja mental adalah tinggi. Adapun total dari nilai skor keseluruhan dari 10 karyawan Divisi Produksi yaitu sebesar 61,07 maka klasifikasi beban kerja mental dengan total skor tersebut termasuk ke dalam klasifikasi tinggi berdasarkan indikator penilaian yang digunakan dalam pengukuran beban kerja mental pada penelitian ini.

Oleh karena itu, berkaca pada total hasil pengukuran beban kerja mental yang telah didapatkan, maka perlu adanya usulan perbaikan yang dapat membantu para pekerja untuk meminimalkan *stress* sehingga hal-hal yang mempengaruhi tingginya beban kerja mental dapat diminimalisir.

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi beban mental dari pekerja di Divisi Produksi menjadi tinggi seperti pada Gambar 1. Diketahui dimensi *Effort* merupakan dimensi yang berpengaruh besar terhadap tingginya beban kerja mental. Untuk dapat memberikan usulan perbaikan, dilakukan Analisa menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui akar permasalahan yang terjadi, yaitu tingginya dimensi *Effort*. Berikut hasil penjabaran permasalahan menggunakan diagram *fishbone* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram *fishbone* dimensi *effort* tinggi

Berdasarkan pada Gambar 2, dapat dilihat beberapa faktor yang menjadi penyebab tingginya dimensi *effort*, faktor pertama adalah aspek Material dimana bahan baku yang digunakan oleh perusahaan *metal stamping* ini tergolong berat sehingga pekerja membutuhkan banyak usaha ketika memindahkan material. Faktor kedua berasal dari aspek Manusia di mana pekerja mudah lelah akibat kurangnya waktu istirahat karena pekerja dituntut dengan target yang tinggi oleh perusahaan. Faktor ketiga berasal dari aspek Mesin karena penggunaan mesin yang banyak dan berbeda jenis tetapi setiap pekerja dituntut dapat mengoperasikan lebih dari satu mesin. Faktor selanjutnya berasal dari aspek Metode di mana setiap pekerjaan harus cepat diselesaikan karena target yang tinggi. Faktor terakhir berasal dari aspek Lingkungan dimana area disekitar mesin panas karena proses *stamping* dan bahan baku yang berbahan *metal*.

Setelah diketahui akar permasalahan dari tingginya beban kerja metal melalui diagram *fishbone*, maka direkomendasikan beberapa usulan perbaikan tersebut di antaranya adalah:

1. Melihat dari target perusahaan yang harus dicapai setiap harinya oleh para pekerja di rantai produksi, maka perlu adanya penambahan waktu istirahat sebesar 15 menit dimana sebelumnya itu hanya 30 menit. Penambahan waktu istirahat dapat berdampak pada psikis yang dialami oleh pekerja dimana dalam penambahan waktu istirahat tersebut dapat membuat pekerja lebih bugar dari sebelumnya.
2. Mengadakan pelatihan mengenai mesin-mesin yang terdapat di rantai produksi, hal ini bertujuan agar karyawan tidak kesulitan ketika diharuskan untuk beralih mesin ketika rotasi kerja karena sudah lebih dulu beradaptasi dengan mesin-mesin yang ada.

3. Karena proses produksi utama di perusahaan ini adalah proses *stamping* dengan bahan baku yang digunakan adalah metal sehingga menghasilkan hawa panas di sekitarnya. Keadaan *stress* yang terjadi akibat dari hawa panas dapat mempengaruhi produktivitas para pekerja, sehingga dengan adanya penambahan *exhaust fan* di lantai produksi dapat mengurangi hawa panas yang dihasilkan dari proses *stamping* tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode NASA-TLX dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan dari 10 karyawan pada Divisi Produksi pada salah satu perusahaan *metal stamping* ini termasuk ke dalam klasifikasi tinggi dengan total nilai skor WWL sebesar 61,07 sehingga perlu dilakukan perbaikan kerja untuk meminimalisir beban kerja mental yang tinggi agar tidak mempengaruhi kegiatan kerja. Diketahui bahwa nilai persentasi paling tinggi yaitu dari dimensi *Effort* (EF) dengan nilai 19% dan nilai persentase paling rendah yaitu dari dimensi *Frustration Level* (FR) dengan nilai sebesar 13%.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja mental menjadi tinggi yaitu tingginya permintaan konsumen sehingga target yang perlu dicapai oleh pekerja perharinya menjadi tinggi, waktu istirahat yang diberikan tergolong kurang, kurangnya pelatihan tentang mesin-mesin yang ada di lantai produksi, hawa panas yang dihasilkan dari proses produksi *stamping* sehingga menimbulkan *stress* dalam bekerja, kurangnya motivasi kerja sehingga memberikan pengaruh negatif signifikan terhadap kinerja dari para pekerja.

Adapun usulan perbaikan berdasarkan hasil analisis diagram *fishbone* yang dapat dijadikan referensi oleh perusahaan untuk menurunkan tingkatan kategori beban kerja mental, seperti penambahan waktu istirahat selama 15 menit yang dimana sebelumnya hanya 30 menit, mengadakan pelatihan secara rutin mengenai mesin-mesin yang terdapat di lantai produksi agar pekerja tidak terbebani saat harus melakukan rotasi kerja, penambahan *exhaust fan* pada lantai produksi untuk mengurangi hawa panas hasil dari proses *stamping*. Dengan adanya usulan perbaikan diharapkan dapat menurunkan tingkat beban kerja mental para pekerja agar dapat bekerja dengan optimal dan produktivitas kerja menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- [1] G. K. Karo and E. Adiarto, "Pengukuran Produktivitas Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) PT. Astra International Tbk Divisi Astra Motor Penempatan Jakarta Honda Center," *JIEMS (Journal Ind. Eng. Manag. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 81–87, Mar. 2017, doi: 10.30813/jiems.v7i1.111
- [2] C. Basumerda, "Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode SWAT dan NASA-TLX (Studi Kasus di PT LG Electronic Indonesia)," *Matrik J. Manaj. dan Tek. Ind. Produksi*, vol. 20, no. 1, pp. 13–24, Sep. 2019, doi: 10.30587/matrik.v20i1.856.
- [3] Sedarmayanti, *Sumber Daya Manusia Dan Produktivitas Kerja*, III. Bandung: CV. Mandar Maju, 2009.
- [4] H. Qonita and P. W. Laksono, Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA-TLX pada Operator Recycling Warehouse Material di PT.XYZ," *Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2022*, 2022, p. A22.1-A22.7.
- [5] R. Ramadhan, I. P. Tama, and R. Y. Efranto, "Analisa Beban Kerja dengan

- Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX untuk Menentukan Jumlah Operator (Studi Kasus: PT XYZ),” *J. Rekayasa dan Manaj. Sist. Ind.*, vol. 2, no. 5, pp. 131–165, 2014.
- [6] A. T. Septiansyah, R. Fitriani, and B. Nugraha, “Mental Work Load Analysis Melalui National Aeronautics and Space Administration (NASA)-Task Load Index (TLX),” *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 21, no. 2, pp. 282–291, Dec. 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.419.
- [7] M. R. Asyidikiah and D. Herwanto, “Analisis Beban Kerja Mental Manajemen Divisi Engineering Menggunakan National Aeronautical and Space Administration (NASA)-TLX,” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 2983–2990, Apr. 2022, doi: 10.32672/jse.v7i2.3937.
- [8] G. A. Yudhistira, M. A. Febrianti, and M. A. Fathurrohman, “Analisis Beban Mental Pekerja untuk Perbaikan Sistem Kerja pada Konveksi XYZ dengan Metode NASA-TLX,” *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 103–112, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.46426.
- [9] N. Rahdiana, R. Arifin, and A. Hakim, “Pengukuran Beban Kerja Mental di Bagian Perawatan di PT. XYZ Menggunakan Metode NASA-TLX,” *Go-Integratif J. Tek. Sist. dan Ind.*, vol. 2, no. 01, pp. 1–11, May, 2021, doi: 10.35261/gijtsi.v2i01.5076.
- [10] D. C. Dewi, “Analisa Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode Nasa Tlx Di Ptl,” *J. Ind. View*, vol. 2, no. 2, pp. 20–28, 2020, doi: 10.26905/4881.
- [11] H. Iridiastadi and Yassierli, *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- [12] P. A. Hancock and N. Meshkati, Eds., *Human Mental Workload*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B.V., 2011.
- [13] H. Widananto and D. D. Nugraheni, “Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja di Industri Pembuatan Tempe,” *Tekinfo J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 87–94, May 2019, doi: 10.31001/tekinfo.v7i2.607.