



Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Engineering Departement (Studi Kasus PT. Muliaglass Float Division)

Rafly Alfianto^{1✉}, Fahriza Nurul Azizah²

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat^{(1) (2)}

DOI: 10.31004/jutin.v7i1.22556

✉ Corresponding author:
[raflyanto21@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Beban Kerja
Beban Kerja Mental
NASA TLX
Karyawan

PT. Muliaglass Float Division, anak perusahaan dari PT. Mulia Industrindo, beroperasi di industri kaca dan keramik dengan kapasitas produksi besar setiap harinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis sejauh mana stres psikologis dan faktor apa saja yang mempengaruhinya. Salah satu cara untuk mengukur beban kerja mental adalah NASA-TLX. *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) digunakan untuk menilai beban mental secara emosional. Metode NASA TLX merupakan metode pengukuran beban kerja mental yang mengukur beban kerja dengan membaginya menjadi enam aspek elemen kerja. NASA-TLX dibagi menjadi dua fase. Artinya, membandingkan setiap skala dan memberi rating kinerja pekerjaan. Sebanyak 20 karyawan *Departement Engineering* akan diikutsertakan dalam penelitian dengan menyebarkan kuesioner. Hasil perhitungan penelitian menunjukkan skor rata-rata *Weight Work Load* (WWL) sebesar 62,67 yang termasuk dalam kategori tinggi. Evaluasi selanjutnya mengungkapkan variabel yang memengaruhi, antara lain kurangnya waktu istirahat, kurangnya kantor kerja, dan kurangnya inspirasi dalam bekerja yang memengaruhi kinerja karyawan.

Abstract

Keywords:
Workload
Mental workload
NASA TLX
Employess

PT Muliaglass Float Division, a subsidiary of PT Mulia Industrindo, operates in the glass and ceramic industry with a large production capacity every day. Therefore, it is necessary to analyze the extent of psychological stress and what factors affect it. One way to measure mental workload is NASA-TLX. The National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) is used to assess emotional mental load. The NASA TLX method is a mental workload measurement method that measures workload by dividing it into six aspects of work elements. NASA-TLX is divided into two phases. That is, comparing each scale and rating job performance. A total of 20 employees of the Engineering Department will be

included in the study by distributing questionnaires. The results of the research calculations show an average Weight Work Load (WWL) score of 62.67 which falls into the high category. Further evaluation revealed influencing variables, including lack of rest time, lack of work office, and lack of inspiration at work that affect employee performance.

1. PENDAHULUAN

Karyawan merupakan salah satu sumber daya penting yang dimiliki oleh perusahaan, tidak sedikit perusahaan yang sangat mengkhawatirkan sifat efisiensi para karyawan tersebut. Pelatihan, inspirasi kerja, disiplin kerja, kemampuan kerja dan mentalitas merupakan faktor yang memengaruhi efisiensi karyawan. Produktivitas kerja individu merupakan perbandingan efektivitas keluaran (mencapai kinerja maksimal) dan efisiensi salah satu masukan (tenaga kerja) yang meliputi kuantitas dan kualitas dalam jangka waktu tertentu (Sedarmayanti, 2013). Di perusahaan, karyawan memegang peranan krusial dan memiliki dampak yang signifikan dalam menyelesaikan tugas. Akurasi kinerja pekerja mencerminkan hasil, baik yang menguntungkan maupun yang tidak, dari pekerjaan yang dilakukan (Sunarto, 2018). Beban kerja adalah istilah yang mencakup dimensi sangat luas tentang aktivitas manusia, tetapi istilah beban kerja mental dibatasi pada aktivitas mental yang utama saja, dimana koordinasi aktivitas fisik seperti kelelahan otot tidak di perhitungkan sebagai faktor yang penting. Namun konsep tentang beban kerja mental itu sendiri masih sulit didefinisikan secara tepat karena sifatnya yang multidimensi dan multidisiplin (Anita Pramesti, Endang Suhendar, 2021). Beban kerja fisik dan mental adalah dua kategori yang berbeda. Mendorong, menarik, mengangkat, dan membawa unduhan adalah contoh pekerjaan fisik yang dilakukan oleh pekerja (A. Octaviana and D. A. Rachmawati, 2019). Sedangkan derajat kemampuan dan pelaksanaan yang dimiliki oleh setiap karyawan dengan karyawan lain berbeda-beda. Hal ini merupakan suatu tanggung jawab mental atau jiwa yang dipikul oleh karyawan setelah melakukan pekerjaan. Sebaliknya, beban kerja mental dan psikologis karyawan setelah bekerja terdiri dari tingkatannya, kemahiran dan kinerja dalam hubungannya dengan karyawan lain (S. Fauzi, 2017). Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan ukuran obyektif dan subyektif. Pengukuran subjektif dapat dilakukan secara fisiologis sehingga pengukuran tersebut dapat diukur dengan menggunakan kriteria obyektif (Widyanti, 2013). Beban kerja seseorang sudah ditentukan dalam bentuk standar kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya (Mangkuprawira, 2011). Tanggung jawab yang diberikan kepada karyawan dapat terjadi dalam tiga keadaan. Pertama, norma-normanya sesuai dengan tanggung jawab. Kedua, pekerjaan yang banyak (di atas kapasitas). Ketiga, tanggung jawab yang rendah (*under limit*). Jika karyawan memiliki tingkat kemampuan yang melebihi tuntutan pekerjaan, karyawan dapat mengalami rasa bosan. Di sisi lain, jika kemampuan karyawan lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, ini dapat menyebabkan kelelahan (Jeky K R Rolos, 2018).

PT. Mulia Industrindo merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di industri kaca dan keramik dengan dua anak perusahaan, yaitu PT Muliaglass Float dan PT Mulia Keramik. Beban kerja yang berlebih dapat memiliki dampak serius pada berbagai aspek kehidupan. Banyaknya rangkaian ekspektasi dan pembagian rangkaian tanggung jawab yang tidak sesuai dengan usia para spesialis menimbulkan protes di kalangan karyawan terkait dengan tekanan kerja, jam kerja yang selangit, berkembangnya rasa lelah dan penat dalam bekerja, sehingga menghasilkan efisiensi yang representatif. menolak. Penerapan metode NASA-TLX dapat membawa manfaat besar bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas dan produktivitas karyawan. Dengan memperhatikan beban kerja serta risiko kelelahan dan stres yang dapat memengaruhi kesehatan dan kinerja karyawan, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengoptimalkan kondisi kerja. Metode NASA-TLX menggunakan enam dimensi ukuran yang membantu menghitung skor *Weight Work Load* (WWL), yang merupakan cerminan dari tingkat beban kerja mental yang dialami karyawan selama menjalankan tugas-tugas pekerjaan. Enam subskala dalam metode NASA-TLX, yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (OP), *Effort* (EF), dan *Frustration Level* (FR) (D. C. Dewi, 2020) memungkinkan perusahaan untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang pengalaman mental karyawan selama melakukan tugas karyawan.

Terdapat sejumlah penelitian terdahulu yang menggunakan metode NASA TLX untuk melakukan pengukuran beban kerja mental. Menurut penelitian terdahulu (D. H. Mohammad Al-Farizi Fian Saputra, 2022) beban kerja mental yang tinggi mengakibatkan perlu adanya usulan perbaikan yang dapat membantu para pekerja untuk meminimalisir rasa stres sehingga hal-hal yang memengaruhi tingginya beban kerja mental dapat diminimalisir serta diantisipasi. Dalam penelitian lain dari (Shinta Prastika, 2020) bahwa NASA-TLX memberikan

informasi mengenai kebutuhan mental bagi pekerja. Menurut penelitian terdahulu (D. H. S. S. M. Claudha Alba Pradhana, 2018) NASA-TLX memberikan jawaban terhadap permasalahan yang ada yaitu adanya kelebihan tuntutan kepada karyawan. Dalam penelitian lain dari (D. C. Dewi, 2020) menyimpulkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan sangat tinggi akan berpengaruh terhadap kinerja operator. Berdasarkan penelitian terdahulu dari (Shinta Prastika, 2020) menghasilkan bahwa beban kerja mental pada penelitian yang diangkat memiliki hasil yang tinggi, sehingga perusahaan perlu mengurangi beban karyawan dengan menggunakan sistem *rolling* atau pembagian tugas terutama untuk pegawai yang mengalami *over load* untuk beban kerja secara fisik maupun mental. Dalam penelitian lain (Zayyinul Hayati Zen, Ardi Adrian, 2019) keluhan yang berasal dari pekerja akibat beban kerja yang berat terkait dengan banyaknya tugas yang harus diselesaikan. Tekanan kerja yang tinggi, jam kerja yang melelahkan, serta monoton dalam pekerjaan telah mengakibatkan penurunan produktivitas karyawan. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam terhadap beban kerja mental karyawan dengan menggunakan metode NASA TLX. Hasil analisis menunjukkan tingkat beban kerja mental yang sangat tinggi pada para pekerja. Oleh karena itu, perlu direkomendasikan untuk menanggapi masalah ini.

Selain menggunakan metode NASA TLX, penelitian ini juga memanfaatkan diagram *Fishbone* untuk mendukung analisis terhadap beban kerja mental pada pekerja. Diagram *Fishbone*, juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa atau Diagram Sebab-Akibat, digunakan untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan berbagai faktor yang mungkin menjadi penyebab tingginya beban kerja mental. Dalam diagram *Fishbone* atau Diagram Ishikawa, faktor-faktor yang dicantumkan dalam kategori *Man* (Manusia), *Machine* (Mesin), *Method* (Metode), dan *Measurement* (Pengukuran). Penetapan faktor-faktor ini didasarkan pada metodologi yang digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah atau permasalahan tertentu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada pendekatan subjektif dengan memanfaatkan metode NASA-TLX. Dalam proses pengumpulan data, digunakan dua model kuesioner yang telah dirancang secara khusus, yaitu kuesioner pembobotan (*weight*) dan kuesioner pemberian peringkat (*rating scale*). Kuesioner-kuesioner ini membantu untuk mendapatkan persepsi dan evaluasi subjektif dari partisipan terkait beban kerja mental dan aspek-aspek terkait lainnya yang menjadi fokus penelitian. Dengan memanfaatkan dua metode kuesioner ini, dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengalaman kognitif dan emosional dari partisipan terkait tugas-tugas yang diberikan. Kuesioner pembobotan diberikan kepada 20 responden yang telah dipilih untuk menjadi bagian dari studi ini. Dalam tahap ini, responden diminta untuk memilih satu dari dua dimensi yang dihadapkan secara berpasangan. Ini sering disebut sebagai "kartu berpasangan," di mana setiap kartu menampilkan dua dimensi yang harus dibandingkan oleh responden.

Dalam pembobotan, terdapat 15 kartu pasangan atau perbandingan yang mencakup berbagai kombinasi dari enam faktor indikator pembebanan kerja yang menjadi fokus penelitian. Melalui penggunaan metode ini, berusaha untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang preferensi dan prioritas yang diberikan oleh responden terhadap berbagai aspek beban kerja yang terlibat. Hasil dari pemilihan terhadap dimensi-dimensi ini akan menjadi dasar untuk analisis selanjutnya dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam penilaian beban kerja.

Langkah berikutnya adalah tahap pemberian peringkat (*rating*), di mana responden diminta untuk menilai dengan memberikan skor pada skala 0-100 terhadap enam indikator beban kerja yang telah ditentukan. Skor yang diisi mencerminkan penilaian subjektif dari responden terhadap tingkat kesulitan, kompleksitas, dan tuntutan yang dialami selama melaksanakan pekerjaan. Dalam hal ini, tertarik untuk memahami perspektif individu terhadap elemen-elemen spesifik yang memengaruhi beban kerja. Sehingga data yang terkumpul dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai persepsi dan evaluasi terhadap aspek-aspek krusial ini. Hasil peringkat yang diberikan oleh responden akan menjadi landasan untuk analisis lebih lanjut dalam mengidentifikasi dan menginterpretasikan tingkat beban kerja yang dirasakan secara subjektif.

2.1 Menghitung Nilai Produk

Setelah berhasil menghimpun data, langkah selanjutnya adalah memproses data menggunakan metode NASA-TLX. Dalam tahap awal pengolahan data, dilakukan perhitungan nilai produk untuk setiap indikator. Perhitungan nilai produk ini didasarkan pada informasi yang terdapat dalam kuesioner yang telah diisi oleh responden. Rumus untuk menghitung nilai produk ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Produk} = \text{Bobot} \times \text{Rating}$$

(1)

2.2 Menghitung Nilai *Weight Work Load* (WWL)

Tahap selanjutnya adalah perhitungan *Weight Work Load* (WWL) dari produk yang telah dihasilkan. WWL adalah jumlah nilai yang dihasilkan dari keenam produk tersebut. Rumus untuk perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$WWL = \sum \text{Produk} \tag{2}$$

2.3 Menghitung Rata-rata *Weight Work Load* (WWL)

Setelah WWL dihitung, langkah berikutnya adalah mencari rata-rata WWL, yang akan menjadi skor NASA-TLX. Skor NASA-TLX dihitung dengan membagi jumlah WWL dengan jumlah bobot, yaitu 15. Rumus untuk perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor NASA TLX} = \frac{WWL}{15} \tag{3}$$

2.4 Pengkategorian Hasil Skor NASA TLX

Tahapan terakhir pengolahan data adalah pengkategorian hasil skor NASA-TLX. Menurut Hart and Staveland, skor NASA-TLX dapat dikategorikan tingkat beban kerja mentalnya. Ada lima kategori yang dapat digunakan untuk pengkategorian beban kerja mental seseorang atau beban kerja mental kelompok suatu jenis pekerjaan. Berikut interpretasi skor menurut (C. Basumerda and N. N. Sunarto, 2019).

Table 1. Interpretasi Skor

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

3. HASIL DAN ANALISIS

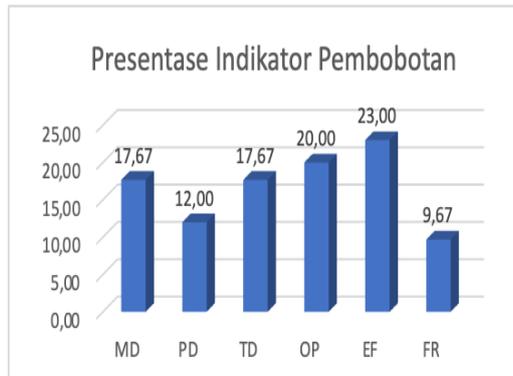
Pada penelitian kali ditetapkan responden sebanyak 20 karyawan yang bekerja di tempat penelitian yang sedang dilakukan. Maka teknik pengambilan sampel yang sesuai dengan penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah bagian dari *non-probability sampling* yang memiliki arti tidak memberikan kesempatan yang sama kepada responden yang telah mengisi kuesioner dalam penelitian kali ini. Sedangkan *purposive sampling* itu sendiri merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu. Ditentukannya 20 responden karena hal ini yang sering berinteraksi di dalam pekerjaan sehari-hari yang dilakukan dalam pengamatan untuk penelitian kali ini. Selain itu dengan adanya parameter 15 kartu pasangan atau perbandingan tersebut berdasarkan parameter dari penerapan metode yang digunakan dalam penelitian kali ini. Sehingga penentuan tersebut berdasarkan 6 indikator yang dijadikan parameter dalam penelitian kali ini. Untuk tabel rekapitulasi pembobotan pada Tabel 2 Divisi Muliaglass Float III *Departement Engineering* di bawah ini.

Table 2. Rekapitulasi pembobotan

No	Nama	Indikator					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Pujiyono	4	1	2	3	4	1
2	Fajar Arief	4	1	4	1	4	1
3	Hasril	0	1	4	3	5	2
4	Ibra Sesar	3	1	2	3	5	1
5	Dwi	2	1	3	3	3	3
6	Sri Widodo	4	0	3	4	3	1
7	Sutarto	2	2	2	3	4	2
8	Rispriyanto	3	0	4	2	5	1
9	Arif Sulistiyanto	1	2	4	4	4	0

No	Nama	Indikator					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
10	Ade Irwanto Saputro	3	4	1	5	1	1
11	Abdussalam Anwan	5	2	2	3	2	1
12	Yoga Andisa Putra	2	1	4	3	4	1
13	Mujiyanto	1	2	3	4	3	2
14	Yukimin	1	3	2	4	4	1
15	Momon	3	2	2	3	4	1
16	Teguh	2	2	3	2	4	2
17	Efrizal	3	3	2	4	1	2
18	Tatang	3	2	2	2	4	2
19	Surya	3	4	2	2	2	2
20	Imam	4	2	2	2	3	2
Jumlah		53	36	53	60	69	29
Presentase		17,67%	12,00%	17,67%	20,00%	23,00%	9,67%

Setelah pengisian bobot survei yang dicocokkan untuk seluruh pekerja, maka pada saat itu akan dilakukan pengulangan akibat dari bobot survei pemeriksaan berpasangan untuk seluruh karyawan yang dapat dilihat pada Tabel 2 di atas. Dari Tabel 2 jelas ke-20 pekerja tersebut dianggap memiliki karakteristik yang berbeda-beda di setiap sudutnya. Dimana hal ini bisa terjadi karena setiap pekerja mempunyai tanggung jawab dan pekerjaan yang berbeda-beda dan berhubungan dengan mesin yang berbeda-beda, sehingga variabel yang memengaruhinya juga dapat berbeda-beda. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 2, hasil evaluasi ini seharusnya terlihat dari bagian pengalaman yang dirasakan karyawan.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Indikator Pembobotan

Dari data yang sudah diolah dari 20 responden maka didapatkan nilai dari masing-masing indikator. Nilai yang dipilih dari indikator *Mental Demand* (MD) sebesar 53 atau sama dengan 17.67%, nilai dari indikator *Physical Demand* (PD) sebesar 36 atau sama dengan 12.00%, nilai dari indikator *Temporal Demand* (TD) sebesar 53 atau sama dengan 17.67%, nilai dari indikator *Own Performance* (OP) sebesar 60 atau sama dengan 20.00% nilai dari indikator *Effort* (EF) sebesar 69 atau sama dengan 23.00% dan nilai dari indikator *Frustration Level* (FR) sebesar 29 atau sama dengan 9.67%. Tahapan terakhir pengolahan data adalah pengkategorian hasil skor NASA-TLX. Menurut Hart and Staveland, skor NASA-TLX dapat dikategorikan tingkat beban kerja mentalnya. Ada lima kategori yang dapat digunakan untuk pengkategorian beban kerja mental seseorang atau beban kerja mental kelompok suatu jenis pekerjaan. Berikut interpretasi skor menurut (C. Basumerda and N. N. Sunarto, 2019).

Table 3. Interpretasi Skor

No	Interval Skor	Kategori
1	0 – 20	Sangat Rendah
2	21 – 40	Rendah
3	41 – 60	Sedang

4	61 – 80	Tinggi
5	81 – 100	Sangat Tinggi

Tabel 4 adalah representasi visual yang mencakup ringkasan dan hasil dari penilaian karyawan terhadap kinerja perusahaan. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan skala 0-100, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan penilaian yang lebih baik terhadap kinerja perusahaan. Karyawan memberikan penilaian ini berdasarkan keluhan-keluhan yang dialami selama bekerja di perusahaan.

Table 4. Rekapitulasi Nilai *Rating*

Karyawan		Dimensi					
Nama	Jabatan	MD	PD	TD	OP	EF	FR
Pujiyono	Area Workshop	50	50	50	50	50	50
Fajar Arief	Operator	50	50	50	50	50	50
Hasril	Eng Mechanic	80	80	80	90	80	80
Ibra Sesar	Eng Mechanic	40	50	40	60	60	40
Dwi	Mekanik	20	10	30	40	30	30
Sri Widodo	Operator	30	30	30	30	30	30
Sutarto	Leader	40	40	40	40	40	40
Rispriyanto	Operator	50	40	60	70	40	50
Arif Sulistiyanto	operator	10	30	20	30	20	30
Ade Irwanto Saputro	operator	70	80	70	80	70	80
Abdussalam Anwan	Mechanic	30	20	20	30	20	30
Yoga Andisa Putra	Supervisor Mekanik	40	30	30	40	20	30
Mujiyanto	operator	30	30	30	30	30	30
Yukimin	Mechanic	80	70	80	80	80	80
Momon	Mechanic	50	40	60	60	40	40
Teguh	Mechanic	60	50	40	60	50	50
Efrizal	Mechanic	50	50	60	50	70	50
Tatang	Mechanic	60	50	50	50	50	50
Surya	Operator	50	50	50	50	60	50
Imam	Mechanic	70	50	60	50	40	60

Perhitungan *Weight Work Load* (WWL) adalah langkah selanjutnya setelah 20 pekerja dinilai. Dalam estimasi WWL, hasil tipikal WWL dipisahkan menjadi 5 karakterisasi. Untuk WWL nilai 0-20 menunjukkan beban mental yang sangat rendah, untuk WWL nilai 21-40 beban psikologisnya rendah, kemudian untuk WWL nilai 41-60 beban psikologisnya sedang, untuk nilai WWL sebesar 61-80 beban psikologisnya tinggi dan terakhir jika nilai WWL 81-100 maka beban psikologisnya sangat tinggi. Sehubungan dengan dampak estimasi terhadap penanganan informasi sebagai berikut.

Table 5. Perhitungan Beban Kerja Mental Pekerja

No	Nama	Jobdesc	Indikator	Bobot	Rating	Perhitungan Nilai Produk (B x R)	WWL	Skor NASA-TLX (rata-rata)
1	Pujiyono	Area Workshop	MD	4	50	200	750	50,00
			PD	1	50	50		
			TD	2	50	100		
			OP	3	50	150		
			EF	4	50	200		
			FR	1	50	50		
2	Fajar	Operator	MD	4	50	200	750	50,00
			PD	1	50	50		
			TD	4	50	200		
			OP	1	50	50		
			EF	4	50	200		
			FR	1	50	50		

No	Nama	Jobdesc	Indikator	Bobot	Rating	Perhitungan Nilai Produk (B x R)	WWL	Skor NASA-TLX (rata-rata)
3	Hasril	Eng Mechanic	MD	0	80	0	1.230	82,00
			PD	1	80	80		
			TD	4	80	320		
			OP	3	90	270		
			EF	5	80	400		
			FR	2	80	160		
4	Ibra Sesar	Eng Mechanic	MD	3	40	120	770	51,33
			PD	1	30	30		
			TD	2	40	80		
			OP	3	40	120		
			EF	5	30	150		
			FR	1	40	40		
5	Dwi	Mekanik	MD	2	20	40	440	29,33
			PD	1	10	10		
			TD	3	30	90		
			OP	3	40	120		
			EF	3	30	90		
			FR	3	30	90		
6	Sri W.	Operator	MD	4	30	120	450	30,00
			PD	0	30	0		
			TD	3	30	90		
			OP	4	30	120		
			EF	3	30	90		
			FR	1	30	30		
7	Sutarto	Leader	MD	2	40	80	600	40,00
			PD	2	40	80		
			TD	2	40	80		
			OP	3	40	120		
			EF	4	40	160		
			FR	2	40	80		
8	Rispiyanto	Operator	MD	3	50	150	780	52,00
			PD	0	40	0		
			TD	4	50	200		
			OP	2	50	100		
			EF	5	40	200		
			FR	1	50	50		
9	Arif S.	Operator	MD	1	10	10	350	23,33
			PD	2	30	60		
			TD	4	20	80		
			OP	4	30	120		
			EF	4	20	80		
			FR	0	30	0		
10	Ade I.S	Operator	MD	3	90	270	1.220	81,33
			PD	4	80	320		
			TD	1	80	80		
			OP	5	80	400		
			EF	1	70	70		
			FR	1	80	80		
11	Abdussalam A.	Mekanik	MD	5	30	150	390	26,00
			PD	2	20	40		
			TD	2	20	40		

No	Nama	Jobdesc	Indikator	Bobot	Rating	Perhitungan Nilai Produk (B x R)	WWL	Skor NASA-TLX (rata-rata)
12	Yoga A.P	Supervisor Mekanik	OP	3	30	90	460	30,67
			EF	2	20	40		
			FR	1	30	30		
			MD	2	40	80		
			PD	1	30	30		
			TD	4	30	120		
13	Mujiyanto	Operator	OP	3	40	120	450	30,00
			EF	4	20	80		
			FR	1	30	30		
			MD	1	30	30		
			PD	2	30	60		
			TD	3	30	90		
14	Yukimin	Mechanic	OP	4	30	120	1.230	82,00
			EF	3	30	90		
			FR	2	30	60		
			MD	1	80	80		
			PD	3	90	270		
			TD	2	80	160		
15	Momon	Mechanic	OP	3	30	90	790	52,67
			EF	4	40	160		
			FR	1	40	40		
			MD	3	50	150		
			PD	2	40	80		
			TD	2	50	100		
16	Teguh	Mechanic	OP	2	60	120	760	50,67
			EF	4	50	200		
			FR	2	50	100		
			MD	2	60	120		
			PD	2	50	100		
			TD	3	40	120		
17	Efrizal	Mechanic	OP	4	50	200	790	52,67
			EF	1	40	40		
			FR	2	50	100		
			MD	3	50	150		
			PD	3	40	120		
			TD	2	60	120		
18	Tatang	Mechanic	OP	2	50	100	780	52,00
			EF	4	40	160		
			FR	2	50	100		
			MD	3	60	180		
			PD	2	50	100		
			TD	2	50	100		
19	Surya	Operator	OP	2	50	100	770	51,33
			EF	2	60	120		
			FR	2	50	100		
			MD	3	50	150		
			PD	4	50	200		
			TD	2	50	100		

No	Nama	Jobdesc	Indikator	Bobot	Rating	Perhitungan Nilai Produk (B x R)	WWL	Skor NASA-TLX (rata-rata)
20	Imam	Mechanic	MD	4	70	280	840	56,00
			PD	2	50	100		
			TD	2	60	120		
			OP	2	50	100		
			EF	3	40	120		
			FR	2	60	120		

Pada Perhitungan skor beban kerja mental terdapat 6 indikator sebagai acuan, yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (OP), *Effort* (EF) dan *Frustration Level* (FR). Berdasarkan data pembobotan, kemudian *peratingan* di setiap indikator dengan 0-100, dan tahap terakhir yaitu dilakukan perhitungan *Weight Work Load* (WWL) dengan menjumlahkan perkalian bobot dengan *peratingan* pada setiap indikator kemudian dibagi dengan 15. Berikut Tabel 6, skor beban kerja mental dan rata-rata *Weight Work Load* (WWL) dari perhitungan yang telah dilakukan:

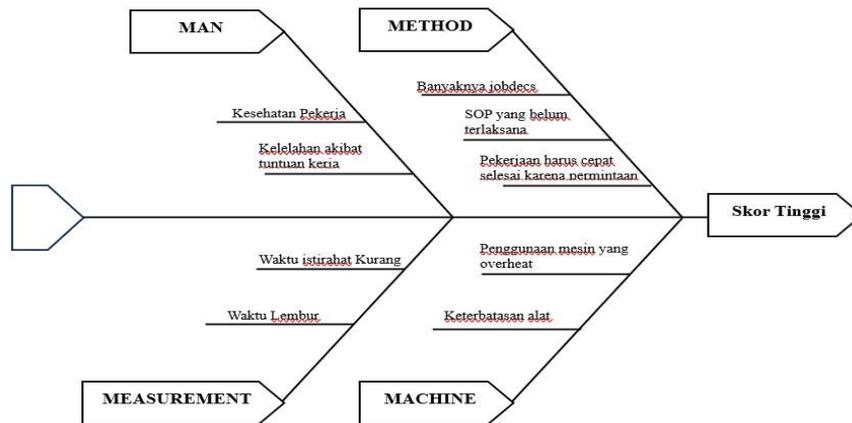
Table 6. Rekapitulasi Skor Beban Kerja Mental dan Rata-rata (*Weight Work Load* WWL)

No.	Karyawan		Skor WWL	Kategori
	Nama	Jabatan		
1	Yukimin	Mechanic	82,00	Sangat Tinggi
2	Hasril	Eng Mechanic	82,00	Sangat Tinggi
3	Ade I. S	operator	81,33	Sangat Tinggi
4	Imam	Mechanic	56,00	Tinggi
5	Rispriyanto	Operator	52,00	Tinggi
6	Surya	Operator	51,33	Tinggi
7	Teguh	Mechanic	50,67	Tinggi
8	Pujiyono	Area Workshop	50,00	Tinggi
9	Fajar Arief	Operator	50,00	Tinggi
10	Tatang	Mechanic	49,33	Sedang
11	Efrizal	Mechanic	48,67	Sedang
12	Momon	Mechanic	41,33	Sedang
13	Sutarto	Leader	40,00	Sedang
14	Ibra Sesar	Eng Mechanic	36,00	Sedang
15	Yoga A.P	Supervisor Mekanik	30,67	Sedang
16	Mujiyanto	operator	30,00	Sedang
17	Sri Widodo	Operator	30,00	Sedang
18	Dwi	Mekanik	29,33	Rendah
19	Abdussalam Anwan	Mekanik	26,00	Rendah
20	Arif Sulistiyanto	operator	23,33	Rendah
Jumlah			940,00	
Rata-rata WWL			62,67	Tinggi

Dari Tabel 6 di atas, dampak penanganan informasi representatif di PT. Muliaglass Float III Divisi dengan berbagai hasil penanganan informasi mulai dari spesialis 1 hingga karyawan 20. Mulai dari pekerja 4 kategori data rendah dengan skor *Weight Work Load* (WWL) 36.00 dan pekerja 9 kategori data rendah dengan skor WWL 23.33, pekerja 3 dan 14 kategori data tinggi dengan skor *Weight Work Load* (WWL) sebesar 82,00 menjadikannya termasuk dalam klasifikasi sangat tinggi. Jumlah rata-rata WWL karyawan bagian teknik PT Muliaglass Float III Divisi adalah 62,67 setelah data dikumpulkan.

Selanjutnya, melalui penelitian ini mengajak karyawan yang terlibat untuk berpartisipasi dalam sesi *brainstorming*. Diagram *Fishbone* membantu menyusun hubungan ini secara terstruktur. Hasil akhir dari analisis dengan diagram *Fishbone* adalah visualisasi yang jelas mengenai akar permasalahan dan faktor-faktor utama yang

harus diatasi. Rekomendasi perbaikan dan strategi peningkatan dapat dirumuskan berdasarkan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor penyebab beban kerja mental yang tinggi, memungkinkan langkah-langkah yang lebih efektif untuk meminimalisir beban kerja mental dan meningkatkan kesejahteraan karyawan.



Gambar 2. Diagram *Fishbone*

Berdasarkan permasalahan yang telah dikaji dengan aspek beban kerja mental, maka perlu disarankan adanya perubahan untuk mengurangi tingginya beban kerja mental agar karyawan dapat bekerja secara efektif dan merasa nyaman dalam bekerja. Mengenai beberapa gagasan untuk pengembangan, antara lain:

1. Memberikan tempat kerja yang istimewa kepada setiap spesialis dan setiap pekerjaan sehingga para pekerja tidak perlu lagi mencari barang yang dibutuhkannya. Kemudian, daerah kapasitas ditempatkan di dekat spesialis untuk mengurangi jarak dalam mendapatkan barang-barang yang dibutuhkan.
2. Dengan melakukan evaluasi kerja untuk setiap tugas yang sudah diberikan dan juga dipertanggung jawabkan. Setelah itu, inspeksi rutin dilakukan dan semua pekerjaan diperiksa kembali. Kemudian meningkatkan kinerja dengan selalu mengevaluasi pekerjaan yang dilakukan untuk menghindari kesalahan kecil dan besar terutama karena kesalahan manusia. Hal ini sangat berpengaruh karena diperlukan ketelitian dan kesabaran dan kesalahan kecil bisa saja terjadi.
3. Dengan membangun hubungan yang harmonis di lingkungan kerja. Program *gathering* harus diadakan agar seluruh karyawan dapat saling mengenal dan merasa nyaman saat bekerja. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Selain itu, perusahaan dapat memberikan tambahan upah atau bonus untuk memotivasi pekerja. Ketika pekerja merasa senang dan termotivasi saat bekerja, maka beban yang dirasakan akan berkurang dan stres dapat diminimalisir.
4. Dengan membangun hubungan yang harmonis di lingkungan kerja. Program *gathering* harus diadakan agar seluruh karyawan dapat saling mengenal dan merasa nyaman saat bekerja. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Selain itu, perusahaan dapat memberikan tambahan upah atau bonus untuk memotivasi pekerja. Ketika pekerja merasa senang dan termotivasi saat bekerja, maka beban yang dirasakan akan berkurang dan stres dapat diminimalisir.

Sebagai bahan diskusi dalam penelitian kali ini adalah sumber penelitian berasal dari penelitian yang dilakukan oleh Ari Teguh Septiansyah, Risma Fitriyani, dan Billy Nugraha. Penelitian yang berjudul "Mental *Work Load Analysis* Melalui *National Aeronautics and Space Administration (NASA)-Task Load Index (TLX)*", dan terbitkan di Jurnal Sains dan Teknologi | Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri pada tahun 2021. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk menganalisis tingkatan *mental work load*, maka diperoleh beberapa karyawan yang tengah bekerja melalui NASA-TLX yang memiliki kesamaan dengan penelitian saat ini. Namun yang menjadi perbedaan dalam penelitian kali ini dengan sebelumnya adalah penggunaan kembali teknik analisis melalui *Diagram Fishbone*. Hal ini memiliki tujuan agar hasil dari penelitian yang didapatkan akan dilakukan analisis kembali untuk menemukan akar permasalahan dan pemberian solusi nantinya. Sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai keterbaruan dalam penelitian ini yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang hanya sampai dengan penerapan metode tersebut.

5. KESIMPULAN

Dari pemeriksaan yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa hasil kesimpulan ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pada tabel Rekapitulasi perhitungan WWL, Beban kerja mental rata-rata pekerja di PT. Muliaglass Float III *Division* bagian *Departement Engineering* mendapatkan kategori tinggi dengan 62,67 dimana dari 20 responden, sebanyak 3 responden mendapatkan kategori rendah, 8 responden mendapatkan kategori sedang, 6 responden mendapatkan kategori tinggi dan sebanyak 3 responden mendapatkan klasifikasi sedang.
2. Berdasarkan hasil perhitungan, perspektif tanggung jawab logam merupakan yang paling tinggi pada pekerja di PT. Divisi Muliaglass Float III pada divisi perancangan terletak di *Effort* (EF) yang mempunyai skor NASA-TLX tertinggi dengan nilai bobot 69 atau 23%, karena para pekerja harus berusaha lebih keras untuk menyelesaikan pekerjaannya.
3. Berdasarkan proposi pengembangan yang diberikan, perusahaan dapat memberikan wilayah kapasitas yang unik kepada setiap pekerja dan setiap pekerjaan tidak perlu lagi mencari barang-barang yang dibutuhkannya. Selanjutnya, pihak perusahaan mampu melakukan evaluasi kerja untuk setiap tugas yang sudah diberikan dan juga dipertanggung jawabkan dan terakhir pihak perusahaan mampu membangun hubungan yang harmonis seperti program *gathering* harus diadakan agar seluruh karyawan dapat saling mengenal dan merasa nyaman pada saat bekerja.

6. DAFTAR PUSTAKA

- A. Octaviana and D. A. Rachmawati. (2019). Hubungan antara Beban Kerja Fisik dengan Kualitas Hidup Kuli Panggul. *Sci, J, 11*, 8-30.
- Anita Pramesti, Endang Suhendar. (2021). ANALISIS BEBAN KERJA MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA CV. BAHAGIA JAYA ALSINDO. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5, 229-235.
- C. Basumerda and N. N. Sunarto. (2019). Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode SWAT dan NASA-TLX. *J. Manaj. dan Tek. Ind. Produksi*, xx(4), 13-24.
- D. C. Dewi. (2020). Analisa Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode Nasa Tlx Di Ptjl. *J. Ind. View*, 2, 20-28.
- D. H. Mohammad Al-Farizi Fian Saputra. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Divisi Produksi Perusahaan Empat Perdana Carton.
- D. H. S. S. M. Claudha Alba Pradhana. (2018). *Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Bagian Shipping Perlengkapan Di PT. Triangle Motorindo*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- H. Qonita and P. W. Laksono. (2022). "Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA-TLX pada Operator Recycling Warehouse Material di PT.XYZ. *Pros. Semin. dan Konf. Nas. IDEC, A22.1-A22.7*.
- Jeky K R Rolos, S. A. (2018). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Asuransi Jiwasraya Cabang Manado Kota. *Jurnal Administrasi Bisnis*.
- Mangkuprawira, S. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik (edisi kedua)*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- S. Fauzi. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator Pada Lantai Produksi PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk, Turangie Palm Oil Mill, Kabupaten Langkat. *Respotory UMA*, 1-50.
- Sedarmayanti. (2013). *Manajemen Sumber Daya Manusia. E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*.
- Shinta Prastika, D. G. (2020). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Nasa-Tlx. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 6(2), 24-29.
- Sunarto. (2018). *Analisis Beban Kerja Karyawan dengan menggunakan Metode Swat dan Metode NASA-TLX (Studi Kasus di PT. LG Elctronics Indonesia)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Widyanti, A. J. (2013). Adaptation of the Rating Scale Mental Effort (RSME) for use in Indonesia. *International Journal of Industrial Ergonomics*.
- Zayyinul Hayati Zen, Ardi Adrian. (2019). *Analisis Beban Kerja Mental Karyawan Menggunakan Metode NASA TLX (Studi Kasus: PT. Universal Tekno Reksajaya Pekanbaru, Riau)*. Riau: ISSN: 2354-6751.