

Analisis Beban Kerja di Laboratorium Produksi PT. XYZ Dengan Metode CVL dan NASA-TLX

Adi Cahyono Putra¹, Akhmad Wasiur Rizqi², Moh. Jufriyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

*Koresponden email: adicahyono757@gmail.com, akhmad_wasiur@umg.ac.id

Diterima: 3 Desember 2023

Disetujui: 8 Desember 2023

Abstract

To evaluate the workload, one can consider the combination of physical and mental effort that employees undergo. The quantification of physical workload is accomplished through the utilization of the Cardiovascular Load (%CVL) methodology, whereas the evaluation of mental workload is conducted employing the NASA-TLX methodology. Pulse measurement is employed to gather data on the physical exertion level. Concurrently, the cognitive load was alleviated by administering NASA-TLX surveys to the personnel. The physical workload measurements were acquired from a sample of 12 employees who showed no indications of fatigue. Meanwhile, the measurements of mental workload indicate a substantial level of both elevated and extremely elevated workload. One employee was classified as having an extremely heavy workload, while the majority of respondents (11 out of 12) assessed their workload as high. The results suggest that around 33% of employees face a substantial mental workload, underscoring the need for a leadership policy focused on workload reduction.

Keywords: *physical workload, mental workload, CVL, NASA-TLX, laboratory employees*

Abstrak

Beban kerja yang bisa diukur terhadap karyawan mencakup beban kerja mental beserta beban kerja fisik. Metode pengukuran yang digunakan antara lain %CVL (*Cardiovaskular Load*) untuk menilai beban kerja fisik, juga NASA-TLX dalam bentuk kuesioner guna menilai beban kerja mental. Pengukuran detak jantung digunakan untuk mengumpulkan data tentang beban kerja fisik. Pengumpulan data beban kerja mental dilaksanakan melalui menyebarkan kuesioner NASA-TLX terhadap karyawan. Temuan penilaian beban kerja fisik menunjukkan bahwa melalui 12 karyawan yang disurvei, tak ada satupun karyawan yang menunjukkan tanda-tanda kelelahan berdasarkan penampilan fisiknya. Berdasarkan temuan pengukuran beban kerja mental, beban kerja tersebut tergolong tinggi juga sangat tinggi. Terdapat satu pegawai memasuki golongan beban kerja sangat tinggi, sedangkan penilaian dominan pada kategori beban kerja tinggi diterima oleh 11 dari 12 responden. Sesuai dengan temuan tersebut, bisa diambil simpulan bahwasanya setiap karyawan mengalami beban mental secara signifikan, dan terdapat kebutuhan mendesak untuk pengurangan beban kerja pada masa sibuk.

Kata Kunci: *beban kerja fisik, beban kerja mental, CVL, NASA-TLX, karyawan laboratorium*

1. Pendahuluan

Pekerja maupun sumber daya manusia dengan baik ialah aset terpenting untuk perusahaan. Karyawan maupun pekerja dengan performa kerja bagus tentunya bisa berdampak positif untuk perusahaan [1]. Performa kerja berhubungan beserta tempat kerja, yang umumnya merujuk terhadap standar kerja dengan berdasarkan produktivitas beserta kualitas yang baik [2], [3]. Demi menjaga kualitas produk agar tetap baik dan terus berproduksi, diperlukan *Quality Control* yang dilakukan pada unit Laboratorium PT. XYZ.

Analisis beban kerja ialah teknik manajemen metodis yang dipergunakan dalam mengumpulkan informasi mengenai efektivitas maupun efisiensi kerja suatu organisasi [4][5]. Analisis beban kerja bisa membantu dalam memahami sejauh mana tugas-tugas yang diemban oleh karyawan di laboratorium mempengaruhi tingkat kelelahan mental dan kinerja mereka [6][7]. Hasil analisis beban kerja dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang kondisi kerja di laboratorium dalam merancang strategi penugasan yang lebih efisien, pengelolaan beban kerja yang lebih baik, serta meningkatkan kesejahteraan dan kinerja karyawan [8].

Beban kerja yang terjadi pada karyawan bisa dalam bentuk beban moral, beban mental, maupun beban fisik yang muncul melalui lingkungan kerja [9]. Beban kerja dirangkai berdasarkan kemampuan mental maupun fisik pekerja [10]. Proses dalam memulihkan bisa dilaksanakan melalui cara diantaranya

pemberian waktu istirahat dengan terstruktur maupun terjadwal ataupun dengan cukup baik maupun tidaknya juga seimbang beserta rendah-tingginya tingkat ketegangan kerja [11]–[13].

Pekerjaan fisik mengacu pada tugas-tugas yang memerlukan pemanfaatan energi dari otot-otot manusia, dengan memiliki fungsi selaku sumber tenaga. Kerja fisik diberi sebutan “manual operation” yang mana performa kerja secara utuh bisa tergantung terhadap usaha manusia yang mempunyai peranan selaku sumber tenaga ataupun pengendali kerja [14]. Adapun, kerja fisik pun bisa dinotasikan beserta kerja kasar, kerja otot, maupun kerja berat dikarenakan aktivitas kerja fisik itu membutuhkan usaha fisik manusia secara besar sepanjang waktu berlangsung [15]–[17].

Beban mental yang terkait dengan pekerjaan dapat dinilai dengan menggunakan pendekatan fisiologis (yang menggunakan kriteria kuantifikasi objektif, sehingga disebut metode objektif) [18]. Kelelahan mental terhadap karyawan dialami mengalami dampak terdapatnya reaksi fungsional melalui tubuh juga pusat kesadaran [19]–[21].

Dalam hal ini, beban kerja fisik dinilai menggunakan metode analisis beban kerja fisik *Cardiovaskular Load* (CVL), dengan menggabungkan denyut nadi maksimum dan denyut nadi kerja [22] juga metode NASA-TLX dapat dipergunakan dalam pengukuran dan mengalokasikan beban kerja mental dengan objektif dengan menilai dan mengukur beban kerja mental.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode CVL

Penelitian ini dilaksanakan dalam laboratorium PT. XYZ yang mana pengumpulan data dilaksanakan terhadap karyawannya. Pengumpulan data dikerjakan melalui dua metode berbeda: pengukuran beban kerja fisik dilaksanakan beserta menilai nilai %CVL, kemudian pengukuran beban kerja mental dilakukan beserta menganalisis hasil NASA-TLX. %CVL ditentukan sesuai dengan pengukuran denyut nadi pekerja dengan mencakup denyut nadi pekerja ketika melakukan pekerjaan (DNK) juga denyut nadi ketika istirahat (DNI). Denyut nadi digunakan sebagai metrik untuk menilai beban kerja fisik, karena berfungsi sebagai indikator perubahan fisiologis dalam tubuh manusia yang dapat mengindikasikan kelelahan. [23].

Data yang dipergunakan dalam perhitungan beban kerja fisik dalam penelitian ini yaitu jumlah 10 denyut nadi juga usia. Metode 10 denyut nadi ini ialah metode secara tidak langsung dan bersifat objektif. Pengukuran denyut nadi ketika waktu sebelum melakukan pekerjaan atau istirahat (DNI), dan pengukuran denyut nadi ketika waktu kerja (DNK). Melalui pengukuran itu catat jumlah detik yang dihasilkan. Melalui metode itu bisa dilakukan perhitungan denyut nadi kerja seperti di bawah:

$$\text{Denyut nadi } \left(\frac{\text{Denyut}}{\text{Menit}} \right) = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Perhitungan (detik)}} \times 60$$

Selanjutnya, berdasarkan pernyataan Manuaba dan Vanwonterghem (1996) dalam Tarwaka (2015), guna melakukan penentuan kelompok beban kerja sesuai dengan peningkatan denyut nadi kerja yang dilakukan perbandingan beserta denyut nadi maksimum dikarenakan beban kardiovaskuler. (*Cardiovaskular Load*) % CVL yang dilakukan perhitungan dengan rumus berikut.

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}}$$

Denyut nadi maksimum merupakan (200 – Umur) bagi perempuan juga (220 – Umur) bagi laki – laki. Melalui hasil perhitungan % CVL itu selanjutnya dilakukan perbandingan beserta klasifikasi yang sudah diatur.

Tabel 1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan % CVL

Tingkat pembebanan	Kategori % CVL	Nilai % CVL	Keterangan
0	Ringan	<30%	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
1	Sedang	30 s.d <60%	Pembebanan sedang dan mungkin diperlukan perbaikan
2	Agak berat	60 s.d <80%	Pembebanan agak berat dan diperlukan perbaikan
3	Berat	80 s.d <100%	Pembebanan berat dan harus segera mungkin dilakukan tindakan perbaikan: hanya boleh bekerja dalam waktu singkat
4	Sangat berat	>100%	Pembebanan sangat berat dan stop bekerja sampai dilakukan perbaikan

2.2. Metode NASA-TLX

Pengumpulan data untuk beban kerja mental menggunakan penyebaran kuesioner. Teknik pengumpulan data yang dilaksanakan melalui cara pemberian sejumlah pernyataan maupun pertanyaan terhadap orang lain selaku responden guna diberi jawaban [24]. Jawaban responden akan seluruh pertanyaan pada kuesioner selanjutnya direkam/dicatat[25]. Kuesioner ini disusun mempergunakan metode Nasa-TLX itu sendiri. Metode NASA-TLX mampu melakukan pengukuran beban kerja mental secara komprehensif juga menunjukkan tingkat sensitivitas yang tinggi dalam hal ini. Kuesioner ini meliputi atas 6 indikator dengan mencakup MD, PD, TD, P, E, beserta F Kuesioner yang dipergunakan terdapat 2, yakni:1) pembobotan dan 2) pemberian rating.

Data pengamatan pemindahan sampel yang kedua diolah beserta mempergunakan metode NASA-TLX. Dengan melakukan pengolahan data meliputi:

a. Menghitung Skala Pembobotan

Dalam bagian ini responden diminta guna membuat pilihan satu diantara dua indikator yang mereka yakini pengaruh lebih besar terhadap beban kerja mental yang dialami terhadap pekerjaannya. Kuesioner NASA-TLX dibagikan dengan menggunakan perbandingan berpasangan dan meliputi atas 15 perbandingan tersebut.

Tabel 2. Indikator Berpasangan Untuk Pembobotan

No.	Indikator Berpasangan
1.	Kebutuhan Mental (MD) atau Kebutuhan Fisik (PD)
2.	Kebutuhan Mental (MD) atau Kebutuhan Waktu (TD)
3.	Kebutuhan Mental (MD) atau Performa Kerja (OP)
4.	Kebutuhan Mental (MD) atau Usaha (EF)
5.	Kebutuhan Mental (MD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
6.	Kebutuhan Fisik (PD) atau Kebutuhan Waktu (TD)
7.	Kebutuhan Fisik (PD) atau Performa Kerja (OP)
8.	Kebutuhan Fisik (PD) atau Usaha (EF)
9.	Kebutuhan Fisik (PD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
10.	Kebutuhan Waktu (TD) atau Performa Kerja (OP)
11.	Kebutuhan Waktu (TD) atau Usaha (EF)
12.	Kebutuhan Waktu (TD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
13.	Performa Kerja (OP) atau Usaha (EF)
14.	Performa Kerja (OP) atau Tingkat Frustrasi (FR)
15.	Usaha (EF) atau Tingkat Frustrasi (FR)

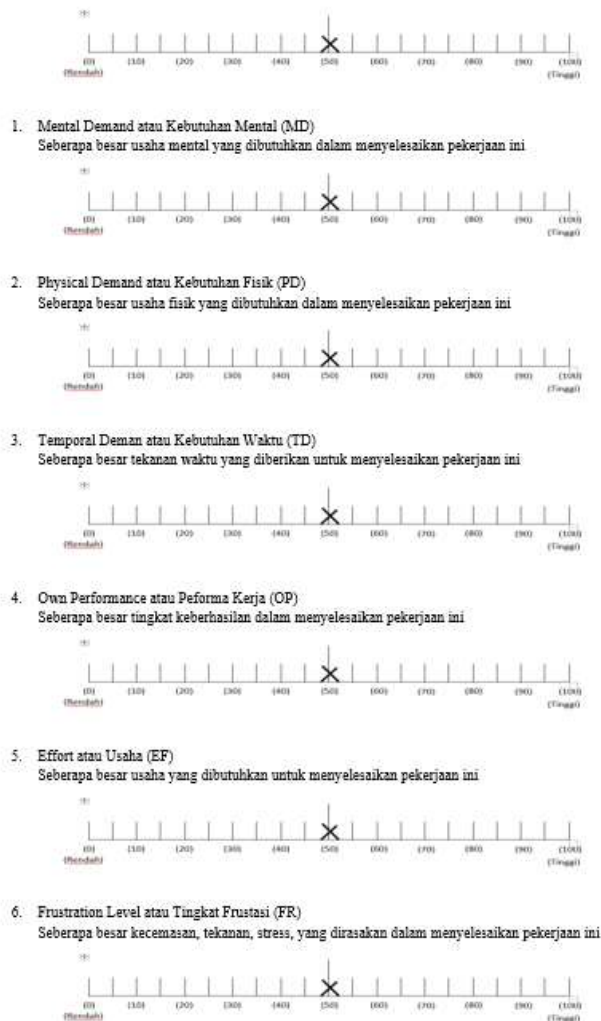
b. Menghitung Skala Rating

Responden diharuskan menilai enam indikator beban mental pada bagian ini. Penilaian yang dibagikan mempunyai sifat subyektif dan berdasarkan beban mental yang dirasakan responden.

PEMBERIAN RATING

Berilah tanda "X" pada skala sesuai tingkat factor yang anda alami selama bekerja.

Contoh:



Gambar 1. Pemberian Rating

c. Menghitung Nilai Indikator

Didapatkan melalui melakukan perkalian rating beserta bobot faktor bagi setiap deskriptor. Maka, memberi hasil 6 nilai produk bagi 6 parameter (MD, PD, TD, CE, FR, EF)

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot factor}$$

d. Pengukuran WWL

Didapatkan melalui melakukan penjumlahan keenam nilai produk

$$WWL = \sum \text{produk}$$

e. Perhitungan Rata-Rata WWL

Didapatkan melalui melakukan pembagian WWL beserta jumlah bobot total

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{bobot} \times \text{rating}}{15}$$

f. Interpretasi Hasil Nilai Skor

Pada bagian ini mengategorikan nilai hasil skor beban kerja *Weighted workload* (WWL) yang diperoleh ke dalam tabel interpretasi Nasa-TLX

Sesuai dengan pandangan Hart dan Staveland (1981) pada teori Nasa-TLX, skor beban kerja yang didapatkan bisa dinyatakan seperti berikut:

Tabel 3. Interpretasi Skor

Golongan Bebas Kerja	Nilai
Rendah	0-9
Sedang	10-29
Agak Tinggi	30-49
Tinggi	50-79
Sangat Tinggi	80-100

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut subyek penelitian pada tulisan ini, ialah semua karyawan Laboratorium PT. XYZ dengan jumlah 12 orang laki-laki.

3.1. Analisa Metode CVL

Denyut Nadi Kerja (DNK)

Dalam bagian ini bisa diukur denyut nadi pada saat kerja (DNK), diperoleh hasil seperti **Tabel 4.**

Tabel 4. Denyut Nadi Kerja

Karyawan	Usia	10 Denyut (detik)	DNK
1	24	6.55	91.60
2	27	5.41	110.91
3	27	6.21	96.62
4	23	5.97	100.5
5	26	6.18	97.09
6	27	6.15	97.56
7	23	6.2	96.77
8	26	5.92	101.35
9	26	6.07	98.85
10	26	6.24	96.15
11	26	6.13	97.88
12	22	5.93	101.18

Denyut Nadi Istirahat (DNI)

Pada bagian ini dilakukan pengukuran denyut nadi karyawan sama dengan DNK tetapi ini dilakukan pada saat karyawan istirahat, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Denyut Nadi Istirahat

Karyawan	Usia	10 Denyut (detik)	DNI
1	24	8.51	70.51
2	27	7.08	84.75
3	27	8.12	73.89
4	23	8.23	72.9
5	26	8.03	74.72
6	27	7.82	76.73
7	23	7.55	79.47
8	26	7.91	75.85
9	26	8.27	72.55
10	26	7.98	75.19
11	26	8.4	71.43
12	22	8.25	72.73

Menghitung nilai persentase CVL

Pada tahap ini dihitung persentase CVL dengan memasukkan hasil dari DNK dan DNI maka diperoleh sebagai berikut:

Tabel 6. Persentase Nilai CVL

Karyawan	Usia	DNK	DNI	%CVL	Keterangan
1	24	91.60	70.51	16.81	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
2	27	110.91	84.75	24.17	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
3	27	96.62	73.89	19.08	Tidak terjadi pembebanan yang berarti

Karyawan	Usia	DNK	DNI	%CVL	Keterangan
4	23	100.5	72.9	22.24	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
5	26	97.09	74.72	18.75	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
6	27	97.56	76.73	17.92	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
7	23	96.77	79.47	14.72	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
8	26	101.35	75.85	21..58	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
9	26	98.85	72.55	21.66	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
10	26	96.15	75.19	17.64	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
11	26	97.88	71.43	21.58	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
12	22	101.18	72.73	22.71	Tidak terjadi pembebanan yang berarti

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa karyawan 2 memiliki nilai % CVL tertinggi yaitu 24,17 dan yang terkecil adalah karyawan 7 dengan nilai % CVL sebesar 14,72 dan nilai rata-rata sebesar 19,91.

3.2. Metode NASA-TLX

Pembobotan

Responden diharuskan melakukan pemilihan satu diantara melalui dua indikator sesuai keyakinannya yang mempunyai pengaruh lebihlah besar dalam menyebabkan beban kerja mental di tempat kerja. Kuesioner NASA-TLX dibagikan dalam format dengan melibatkan perbandingan pasangan item, dan terdiri dari total 15 perbandingan. Melalui hasil kuesioner selanjutnya direkapitulasi dalam jumlah kuesioner yang disebarakan kemudian memperoleh hasil seperti **Tabel 7**.

Tabel 7. Pembobotan

Karyawan	Indikator						Total
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	5	1	0	2	3	4	15
2	3	2	1	5	3	1	15
3	2	3	3	5	2	0	15
4	3	1	0	5	4	2	15
5	4	2	1	3	4	1	15
6	3	2	0	3	4	3	15
7	4	2	0	3	4	2	15
8	2	1	2	3	4	3	15
9	2	2	2	3	2	4	15
10	2	2	0	3	4	4	15
11	3	1	1	4	1	5	15
12	3	2	1	4	2	3	15

Pemberian Rating

Selama tahap ini, operator dievaluasi dan diberi peringkat berdasarkan enam indikator. Hasil melalui pemberian rating bisa ditinjau seperti **Tabel 8** berikut.

Tabel 8. Pemberian Rating

Karyawan	Indikator					
	MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	80	30	30	65	70	60
2	60	60	40	75	55	40
3	60	70	60	80	70	50
4	80	60	30	70	65	65
5	70	65	50	70	70	60
6	80	60	50	65	75	60
7	80	60	30	90	70	50
8	75	60	70	80	85	70
9	60	65	60	75	70	75
10	65	70	20	70	75	70
11	85	60	65	85	65	90
12	60	55	50	75	60	80

Perhitungan Nilai Produk dan Weighted Workload (WWL)

Didapatkan melalui melakukan perkalian rating beserta bobot faktor guna setiap descriptor juga melakukan penjumlahan keenam nilai produk. Oleh karena itu, total memberikan hasil 6 nilai produk bagi 6 parameter juga WWL per operator.

Tabel 9. Perhitungan Nilai Produk dan WWL

Karyawan	Indikator						WWL
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	400	30	0	130	210	240	1010
2	180	120	40	375	165	40	920
3	120	210	180	400	140	0	1050
4	240	60	0	350	260	130	1040
5	280	130	50	210	280	60	1010
6	240	120	0	195	300	180	1035
7	320	120	0	270	280	100	1090
8	150	60	140	240	340	210	1140
9	120	130	120	225	140	300	1035
10	130	140	0	210	300	280	1060
11	255	60	65	340	65	450	1235
12	180	110	50	300	120	240	1000

Rata-rata Weighted Workload (WWL)

Didapatkan melalui pembagian WWL beserta jumlah bobot total, dengan hasil seperti di bawah:

Tabel 10. Rata-rata WWL

Karyawan	Indikator						WWL
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	26,67	2	0	8,67	14	16	67,33
2	12	8	2,67	25	11	2,67	61,33
3	8	14	12	26,67	9,33	0	70
4	16	4	0	23,33	17,33	8,67	69,33
5	18,67	8,67	3,33	14	18,67	4	67,33
6	16	8	0	13	20	12	69
7	21,33	8	0	18	18,67	6,67	72,67
8	10	4	9,33	16	22,67	14	76
9	8	8,67	8	15	9,33	20	69
10	8,67	9,33	0	14	20	18,67	70,67
11	17	4	4,33	22,67	4,33	30	82,33
12	12	7,33	3,33	20	8	16	66,67

Karyawan 11 mempunyai rata-rata WWL terbesar. Faktor yang sangatlah berpengaruh merupakan faktor FR juga OP. Apabila dilakukan perbandingan beserta karyawan lainnya, faktor FR beserta OP terhadap karyawan 11 merupakan yang terbesar. Bagi rata-rata indikator FR, Karyawan 11 memperoleh nilai sejumlah 30. Bagi rata-rata indikator OP kedua terbesar yaitu mendapatkan nilai sebesar 22,67. Dimana, bagi rata-rata WWL, Karyawan 11 memperoleh nilai sejumlah 82,33. Melalui hasil pengamatan, bisa ditinjau bahwasanya jumlah tekanan yang dialami terhadap karyawan 11 ini sangatlah tinggi. Karyawan 11 ini merasa tertekan pada tingkat frustrasi ketika bekerja, dikarenakan keadaan hati yang kurang mendukung. Dengan demikian, perihal tersebut menjadikan karyawan 11 merasakan sukar ketika mengingat maupun mencari informasi yang ditangkap.

3.3. Interpretasi Skor dan Analisis Hasil Nilai Skor Weighted Workload (WWL)

Melalui total WWL yang diperoleh, jadi bisa dikelompokkan terhadap masing-masing pekerjaan seperti **Tabel 11.**

Tabel 11. Interpretasi Skor

Karyawan	Indikator						WWL
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	26,67	2	0	8,67	14	16	67,33
2	12	8	2,67	25	11	2,67	61,33
3	8	14	12	26,67	9,33	0	70
4	16	4	0	23,33	17,33	8,67	69,33

Karyawan	Indikator						WWL
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
5	18,67	8,67	3,33	14	18,67	4	67,33
6	16	8	0	13	20	12	69
7	21,33	8	0	18	18,67	6,67	72,67
8	10	4	9,33	16	22,67	14	76
9	8	8,67	8	15	9,33	20	69
10	8,67	9,33	0	14	20	18,67	70,67
11	17	4	4,33	22,67	4,33	30	82,33
12	12	7,33	3,33	20	8	16	66,67

Tingkat beban kerja mental diperoleh melalui hasil perhitungan rata-rata WWL beserta melakukan penjumlahan keenam nilai produk kemudian dilakukan pembagian bobot total yakni 15. Selanjutnya, sejumlah faktor yang palinglah memberikan pengaruh tingginya beban kerja mental merupakan MD, PD, TD, OP, EF juga FR. Diperoleh bahwasanya hasil perhitungan seluruh karyawan kecuali karyawan 11 masuk pada kategori “Tinggi” karena ada dalam range 50-79. Kemudian, terhadap karyawan 11 masuk pada kategori “Sangat Tinggi” karena ada dalam range 80-100. Melalui data sebelumnya maka karyawan ke 11 merupakan yang memiliki beban kerja mental yang terbesar yaitu 82,33 termasuk “sangat tinggi”. Karyawan ke 2 memiliki beban kerja mental yang terendah yaitu 61,33. Dan rata-rata beban kerja mental yang diterima terhadap pegawai laboratorium PT. XYZ adalah 70,14. Dari hasil tersebut hampir semua karyawan mempunyai beban kerja mental dengan tergolong “tinggi”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan melalui mempergunakan metode CVL didapatkan yang terbesar adalah karyawan 2 dengan nilai % CVL sebesar 24,17 dan yang terkecil adalah karyawan 7 dengan nilai persentase CVL sebesar 14,72 dan memperoleh rata-rata sebesar 19,91. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa beban kerja fisik pada laboratorium PT. XYZ tidak menimbulkan kelelahan. sedangkan metode NASA-TLX memperoleh Rata-rata WWL keseluruhan memiliki jumlah 70,14 beserta faktor dominan atas OP senilai 18,03 diikuti MD senilai 14,53; EF senilai 14,44; FR senilai 12,39; PD sebesar 7,17; TD sebesar 3,58. Dari hasil tersebut Penting untuk diingat bahwa setiap langkah ini harus disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks perusahaan. Dalam mengurangi beban kerja mental terutama dalam indikator OP (performa kerja) dan untuk meningkatkan kualitas karyawan diperlukan kolaborasi antara manajemen dan karyawan juga penting untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi dengan efektif.

5. Saran

Upaya dalam peningkatan performa kerja juga menurunkan beban kerja pada pegawai dapat disediakan tempat kerja dengan nyaman supaya pekerja mendapatkan kenyamanan ketika bekerja juga bisa melakukan pekerjaan dengan optimal. Pengurangan pengambilan sampel dan analisa sampel hal ini dapat menurunkan beban kerja, dan dapat meningkatkan konsentrasi dalam melakukan pekerjaan. Menyediakan fasilitas ruang olahraga di tempat kerja dapat membantu karyawan menjaga kesehatan fisik dan mental.

6. Referensi

- [1] I. Arraniri *et al.*, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, 1st ed., vol. 1. Cirebon: Penerbit Insania, 2021.
- [2] B. O. Omolayo and O. C. Omole, “Influence of Mental Workload on Job Performance,” *Int J Humanit Soc Sci*, vol. 3, no. 15, pp. 238–246, 2013, [Online]. Available: www.ijhssnet.com
- [3] A. J. Sutisna, “Pengaruh Lingkungan Kerja, Kepuasan Kerja dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja,” *The Asia Pacific Journal of Management Studies*, vol. 8, no. 3, pp. 175–186, Dec. 2021, doi: 10.55171/V8I3.566.
- [4] F. N. Rahman and A. Y. Pratama, “Analisis Beban Kerja Mental Pekerja Train Distribution PT. Solusi Bangun Indonesia,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, Mar. 2022, doi: 10.55826/TMIT.V1I1.11.
- [5] M. Fikri and C. Casban, “Analisis Beban Kerja Dan Mental Dengan Menggunakan Metode CVL Dan NASA-TLX di Bagian Quality Control Perusahaan Pangan Bekasi,” *Prosiding Semnastek*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, Nov. 2022, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/14686>
- [6] Arifin and A. C. Sjaaf, “Analisis Kebutuhan Tenaga Ahli Teknologi Laboratorium Medik Berdasarkan Beban Kerja di Unit Laboratorium Klinik Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru,” *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, vol. 4, no. 3, pp. 1–8, Jun. 2020, doi: 10.7454/ARSI.V4I3.4013.

- [7] W. P. Sari, D. Ginting, R. Alyakin Dachi, D. Nababan, and F. Lina Tarigan, "Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Kesehatan Berdasarkan Beban Kerja Dengan Metode WISN Di Puskesmas Pematang Jaya," *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 6, no. 1, pp. 42–57, Dec. 2022, doi: 10.31004/PREPOTIF.V6I1.2598.
- [8] S. A. Arifin, A. S. Pangestika, and T. N. Rochmah, "Analisis Kebutuhan Tenaga Ahli Teknologi Laboratorium Medik Berdasarkan Beban Kerja Dengan WISN," *Jurnal Kesehatan Tambusai*, vol. 4, no. 2, pp. 1996–2006, Jun. 2023, doi: 10.31004/JKT.V4I2.15718.
- [9] H. Ali, I. Sastrodiharjo, and F. Saputra, "Pengukuran Organizational Citizenship Behavior: Beban Kerja, Budaya Kerja dan Motivasi (Studi Literature Review)," *Jurnal Ilmu Multidisplin*, vol. 1, no. 1, pp. 83–93, Jul. 2022, doi: 10.38035/JIM.V1I1.16.
- [10] S. Munte, C. Fajri Hasibuan, and dan Syaiful Bahri Lubis, "Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) pada PT. XYZ," *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 65–71, May 2021, doi: 10.31289/JIME.V5I1.5054.
- [11] S. G. Hart and L. E. Staveland, "Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research," *Human Mental Workload*, vol. 52, no. 1, pp. 139–183, Jan. 1988, doi: 10.1016/S0166-4115(08)62386-9.
- [12] Hakman, S. Suhadi, and N. Yuniar, "Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Perawat Pasien Covid-19," *Nursing Care and Health Technology Journal (NCHAT)*, vol. 1, no. 2, pp. 47–54, Sep. 2021, doi: 10.56742/NCHAT.V1I2.17.
- [13] L. Lestary and H. Harmon, "Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan," *Jurnal Riset Bisnis dan Investasi*, vol. 3, no. 2, pp. 94–100, Jan. 2018, doi: 10.35697/JRBI.V3I2.937.
- [14] A. Purbasari and A. J. Purnomo, "Penilaian Beban Fisik Pada Proses Assembly Manual Menggunakan Metode Fisiologis," *Sigma Teknika*, vol. 2, no. 1, pp. 123–130, Aug. 2019, doi: 10.33373/SIGMA.V2I1.1957.
- [15] P. K. A. Dewi, Tarwaka, and D. Astuti, "Hubungan Tingkat Risiko Postur Kerja dan Karakteristik Individu Dengan Tingkat Risiko Keluhan Low Back Pain Pada Perawat Bangsal Kelas III di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta," Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2015.
- [16] R. S. Ayuba, I. H. Lahay, and E. Wolok, "Pengukuran Beban Kerja Fisik Pengrajin Kopiah Keranjang Di Desa Batulayar, Kec. Bongomeme, Kab. Gorontalo," *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)*, vol. 1, no. 1, pp. 281–288, Dec. 2019, Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/semantech/article/view/487>
- [17] E. I. Yuslistyari, A. Hasanah, and R. D. Andhika, "Analisis Beban Kerja Operator Forklift Berdasarkan %CVL dan Nasa TLX," *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, vol. 5, no. 1, pp. 52–62, Jun. 2022, Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/intent/article/view/2268>
- [18] V. Aprilia, Moch. Yunus, A. Sulistyorini, and Marji, "Hubungan Beban Kerja Mental dan Lingkungan Kerja Non-Fisik dengan Stres Kerja di UMKM Sanan," *Jurnal Medika Nusantara*, vol. 1, no. 4, pp. 103–118, Sep. 2023, doi: 10.59680/MEDIKA.V1I4.611.
- [19] A. Widyanti, A. Johnson, and D. de Waard, "Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)," *Jurnal Undip*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2010.
- [20] N. Ani and W. Wartini, "Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di CV. X Garmen di Kabupaten Sukoharjo," *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*, vol. 4, no. 1, pp. 65–72, Jun. 2022, doi: 10.32585/JIKEMB.V4I1.2348.
- [21] I. Wahyuni and M. M. Dirdjo, "Hubungan Kelebihan Waktu Kerja dengan Kelelahan Kerja dan Kinerja pada Perawat di Ruang Perawatan Intensif RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda," *Borneo Studies and Research*, vol. 1, no. 3, pp. 1715–1724, Aug. 2020, Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/991>
- [22] Andriyanto and C. Bariyah, "Analisis Beban Kerja Operator Pemotong Batu Besar (Sirkel 160 cm) Dengan Menggunakan Metode 10 Denyut.," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 1, no. 2, pp. 136–143, 2012.
- [23] S. Oktavia and R. R. S. Uslianti, "Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Tingkat Kelelahan Karyawan PT. XYZ Menggunakan Metode CVL dan IFRC," *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, vol. 5, no. 1, pp. 205–210, 2021.
- [24] Sugiyono, *Buku Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Edisi Ke-2. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [25] S. Azwar, *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2019