

## Pengukuran Beban Kerja Pada Pegawai Kampus Menggunakan *Cardiovascular Load* Dan NASA-TLX

**Raditya Jarwenda Novasani<sup>1</sup>, Risal Ngizudin<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pekalongan  
Jl. Karangdowo No. 9, Pekalongan 51173  
Email: raditya.novasani@gmail.com, risalngizudin@gmail.com

### ABSTRAK

Kampus sebagai salah satu organisasi yang mempunyai banyak pegawai seharusnya memperhatikan seberapa besar beban kerja yang diberikan kepada pegawainya sehingga dapat menjalankan Tri Dharma dengan optimal. Beban kerja yang dapat diukur pada pegawai meliputi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Metode pengukuran yang digunakan adalah *Cardiovascular Load* (%CVL) untuk beban kerja fisik dan NASA-TLX yang berupa kuesioner untuk beban kerja mental. Pengambilan data untuk beban kerja fisik dilakukan dengan pengukuran denyut nadi menggunakan *oximeter*. Sedangkan pengambilan data untuk beban kerja mental dilakukan dengan penyebaran kuesioner NASA-TLX secara *online* kepada pegawai. Hasil pengukuran beban kerja fisik diperoleh 17 pegawai dari 18 pegawai yang menjadi responden tidak mengalami kelelahan secara fisik. Sedangkan pada hasil pengukuran beban kerja mental menunjukkan beban kerja yang rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Kategori beban kerja sangat tinggi mendapatkan penilaian paling dominan yaitu 39,29% dari total 28 responden. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sepertiga pegawai merasakan beban kerja mental yang sangat tinggi sehingga adanya kebijakan pimpinan dalam mengurangi beban kerja sangat dibutuhkan.

**Kata kunci:** beban kerja, CVL, NASA-TLX, kampus

### ABSTRACT

*A college that has many employees should pay attention to how much workload is given to its employees so they can carry out the Tri Dharma optimally. To measure the workload, we can use the physical and mental workload of employees. The measurement method used is Cardiovascular Load (%CVL) for the physical workload and NASA-TLX for the mental workload. Data collection for the physical workload is done by measuring the pulse using an oximeter. Meanwhile, the mental workload was carried out by distributing NASA-TLX questionnaires online to employees. The results of measuring physical workload were obtained from 17 employees out of 18 employees who did not experience fatigue. Meanwhile, the results of mental workload measurements show low, medium, high and very high. The category of workload that is very high, gets the most dominant rating, such as 39.29% of 28 participants. Based on these results it can be concluded that a third of employees feel a very high mental workload so a policy in reducing workload is urgently needed from the leader.*

**Keywords:** workload, CVL, NASA-TLX, college

### Pendahuluan

Salah satu sumber daya yang harus dioptimalkan kualitasnya dalam sebuah organisasi adalah sumber daya manusia atau pegawai. Pegawai mempunyai peranan penting dalam menentukan keberhasilan sebuah instansi dalam mencapai tujuan. Sehingga untuk mencapai tujuan organisasi yang optimal maka kapasitas pegawai harus disesuaikan dengan kebutuhannya. Menurut hasil riset yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018, menyebutkan bahwa angka prevalensi gangguan mental emosional di Indonesia adalah 9,8%. Selain itu, diperkirakan 43% hari kerja yang hilang disebabkan karena adanya stres kerja yang dialami oleh pegawai [1]. Perguruan Tinggi sebagai salah satu organisasi yang bergerak dalam bidang pengembangan keilmuan juga harus memperhatikan seberapa besar beban kerja yang dimiliki pegawainya sehingga Tri Dharma Perguruan Tinggi dapat dijalankan dengan baik [2], [3] dan dapat berjalan dengan maksimal bagi seluruh civitas akademik. Oleh karena itu, penilaian beban kerja pada sebuah organisasi sangat penting dilakukan agar pengelola dapat dengan optimal dalam menyusun kebijakan khususnya yang berhubungan dengan pegawai [4] tanpa terkecuali bagi organisasi seperti perguruan tinggi.

Kampus DEF merupakan salah satu perguruan tinggi yang saat ini mulai memperhatikan seberapa besar beban kerja pegawainya baik tenaga pendidik maupun tenaga kerja lainnya. Beban kerja dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara kemampuan yang dimiliki pegawai dengan tuntutan pekerjaan yang harus diselesaikan [5]. Kategori beban kerja pegawai dapat ditinjau dengan dua cara yaitu dari segi fisik maupun mental [6]. Beban kerja fisik berhubungan dengan segala pekerjaan yang secara langsung dapat dirasakan oleh pegawai. Sedangkan, beban kerja mental berhubungan dengan psikologi yang dirasakan oleh pegawai [7]–[11].

Tidak mudah menilai pekerjaan yang berhubungan dengan psikologi pegawai, padahal pekerjaan di kampus juga sangat erat kaitannya dengan beban kerja mental [2]. Apabila beban kerja yang diberikan melebihi kapasitas pegawai dan dalam jangka waktu lama maka dapat menyebabkan kelelahan. Kelelahan dapat terjadi pada semua jenis pekerjaan baik yang bersifat formal maupun informal, dimana gejala yang biasanya muncul seperti lesu, sering menguap, mengantuk saat jam kerja, dan menurunnya konsentrasi dalam menyelesaikan pekerjaan sehingga gairah untuk bekerja menjadi tidak maksimal [12]. Kelelahan berhubungan erat dengan beban kerja fisik, sehingga untuk mengukur seberapa besar tingkat beban kerja fisik yang diterima oleh pegawai dapat dilakukan pengukuran dengan metode *cardiovascular load* [13]. Sedangkan untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang ada pada pegawai maka dapat diukur dengan menggunakan *National aeronautics and Space Administration Task Load Index* atau dapat disingkat dengan NASA-TLX [14]. Dalam pengukuran menggunakan NASA-TLX, penilaian terhadap indikatornya dilakukan atas dasar subjektivitas dari pegawai [15].

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kampus DEF dimana pengumpulan data dilakukan kepada pegawainya. Metode pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu: beban kerja fisik diukur dengan nilai %CVL sedangkan beban kerja mental diukur dengan hasil NASA-TLX. %CVL diperoleh berdasarkan pengukuran terhadap denyut nadi pekerja yang meliputi denyut nadi pegawai saat bekerja (DNK), denyut saat istirahat (DNI), dan denyut nadi maksimum [16], [17]. Pengambilan data mengenai denyut nadi pegawai ini menggunakan alat pulsemeter. Caranya adalah dengan memasang *oximeter* pada jari telunjuk pegawai kemudian ditunggu sampai muncul nilainya, setelah itu dicatat nilainya dengan satuan denyut/menit. Kelebihan pengukuran ini adalah kemudahan dalam pengambilan data yang tidak memberatkan pegawai, kecepatan mendapatkan data, dan tidak mengganggu tupoksi pegawai saat bekerja [6], [16]. Adapun pengolahan datanya dijabarkan sebagai berikut [18]:

1. Menghitung denyut nadi istirahat (DNI) yang dilakukan sebelum pegawai bekerja
2. Menghitung denyut nadi kerja (DNS) yang dilakukan saat pegawai sedang bekerja
3. Menghitung denyut nadi maksimum (DNM) sesuai jenis kelamin dan usia pegawai, dimana jika perempuan maka nilai DNM diperoleh dari 200 – usia dan jika laki-laki maka nilai DNM diperoleh dari 220 – usia
4. Menghitung %CVL
- 5.

$$\% CVL = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{(\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat})} \tag{1}$$

6. Menentukan klasifikasi beban kerja fisik pegawai

**Tabel 1.** Klasifikasi beban kerja fisik pegawai

% CVL	Klasifikasi
< 30%	Tidak terjadi kelelahan
30% - 60%	Diperlukan perbaikan
60% - 80%	Kerja dalam waktu singkat
80% - 100%	Diperlukan Tindakan segera
>100%	Tidak diperbolehkan melakukan aktifitas

Kuesioner NASA-TLX yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental diberikan secara *online* kepada seluruh pegawai dengan membagikan *link*. Kelebihan penggunaan kuesioner NASA-TLX ini antara lain yaitu: indikator pengukuran *multidimensional*, kecepatan dalam pengambilan data, dan tingkat kesederhanaan dalam proses penyajian data serta biaya penelitian yang relatif minim [19]. NASA-TLX dapat digunakan untuk mengukur beban kerja mental pada suatu perusahaan manufaktur maupun jasa. Pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dapat mengukur secara keseluruhan dan memiliki tingkat sensitivitas tinggi dalam mengukur beban kerja mental. Kuesioner ini terdiri dari 6 indikator yang meliputi *mental demands* (MD), *physical demands* (PD), *temporal demands* (TD), *performance* (P), *effort* (E), dan *frustration* (F) [20]. Adapun langkah pengolahan datanya dijabarkan sebagai berikut [15], [20], [21]:

1. Menghitung bobot setiap indikator

MD >< PD	PD >< TD	TD >< E
MD >< TD	PD >< P	TD >< F
MD >< P	PD >< E	P >< E
MD >< E	PD >< F	P >< F
MD >< F	TD >< P	E >< F

**Gambar 1.** Indikator berpasangan untuk pembobotan

2. Memberikan rating pada setiap indikator, nilai yang dapat diberikan berkisar masing-masing pernyataan antara 0 – 100

Pernyataan	Nilai
1. <i>Mental Demands</i> Menurut anda, seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan anda!	
2. <i>Physical Demands</i> Menurut anda, seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan anda!	
3. <i>Temporal Demands</i> Menurut anda, seberapa besar tekanan yang dirasakan berkaitan dengan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan anda!	
4. <i>Performances</i> Menurut anda, seberapa besar tingkat keberhasilan anda dalam menyelesaikan pekerjaan!	
5. <i>Effort</i> Menurut anda, seberapa keras usaha untuk mencapai performa pekerjaan yang diharapkan dalam pekerjaan anda!	
6. <i>Frustration</i> Menurut anda, seberapa besar tingkat stres, <i>insecure</i> , dan <i>annbyed</i> yang dirasakan saat bekerja!	

**Gambar 2.** Penilaian rating

3. Menghitung *adjustment rating* (AR) setiap indicator

$$AR = \text{bobot} \times \text{rating} \tag{2}$$

4. Menghitung nilai *weighted work load* (WWL)

$$WWL = \sum AR (MD, PD, TD, P, E, F) \tag{3}$$

5. Menghitung Skor NASA-TLX

$Skor = \frac{WWL}{15}$	(4)
-------------------------	-----

6. Menentukan klasifikasi beban kerja mental pegawai

**Tabel 2.** Klasifikasi Beban Kerja Mental Pegawai

Skor NASA-TLX	Kategori
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Tinggi sekali

**Hasil Dan Pembahasan****Analisis Beban Kerja Fisik**

Berikut ini ditampilkan hasil pengukuran denyut nadi pegawai Kampus DEF pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3.** Hasil pengukuran denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja dan denyut nadi maksimum pegawai

Responden	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	DNI (denyut/menit)	DNK (denyut/menit)	DNM (denyut/menit)
Pegawai 1	L	26	68	71	194
Pegawai 2	L	36	69	89	184
Pegawai 3	L	35	70	89	185
Pegawai 4	P	28	87	94	172
Pegawai 5	L	30	76	102	190
Pegawai 6	L	51	73	90	169
Pegawai 7	P	27	86	93	173
Pegawai 8	L	28	99	111	192
Pegawai 9	L	28	76	96	172
Pegawai 10	L	32	79	101	188
Pegawai 11	L	31	80	89	169
Pegawai 12	L	32	70	86	188
Pegawai 13	P	31	82	100	169
Pegawai 14	L	31	72	114	189
Pegawai 15	L	33	64	86	187
Pegawai 16	L	31	90	100	189
Pegawai 17	P	27	64	89	173
Pegawai 18	L	37	69	85	183

**Tabel 4.** Hasil pengukuran %CVL dan klasifikasi beban kerja fisik pegawai

Responden	Usia (tahun)	%CVL	Keterangan
Pegawai 1	26	2,38	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 2	36	17,39	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 3	35	16,52	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 4	28	8,24	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 5	30	22,81	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 6	51	17,71	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 7	27	8,05	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 8	28	12,90	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 9	28	20,83	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 10	32	20,18	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 11	31	10,11	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 12	32	13,56	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 13	31	20,69	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 14	31	35,90	Diperlukan perbaikan
Pegawai 15	33	17,89	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 16	31	10,10	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 17	27	22,94	Tidak terjadi kelelahan
Pegawai 18	37	14,04	Tidak terjadi kelelahan

Berdasarkan hasil pengukuran *cardiovascular load* (%CVL) yang ditampilkan pada tabel 4 di atas, dapat diketahui bahwa 17 pegawai tidak mengalami kelelahan secara fisik dan hanya 1 orang saja yang mengalami kelelahan secara fisik. Hal ini dimungkinkan karena pada saat pengukuran, pegawai tersebut telah melakukan aktivitas fisik yang bisa menambah beban bagi kondisi fisiknya sehingga tidak sedang dalam kondisi prima. Hal ini menyebabkan saat pengukuran denyut nadi kerja diperoleh hasil 114 denyut/menit dan denyut nadi istirahat adalah 74 denyut/menit. Peningkatan denyut nadi kerja dapat berpengaruh terhadap meningkatnya nilai % CVL [17]. Dari hasil ini dapat menggambarkan bahwa pegawai yang bekerja Kampus DEF khususnya 18 pegawai ini tidak mempunyai pekerjaan berat yang membutuhkan tenaga fisik secara berlebihan. Selain itu, beban kerja mental pada organisasi perguruan tinggi khususnya di kampus memang lebih condong ke beban kerja secara mental karena jenis pekerjaan utamanya berhubungan dengan pemenuhan tridharma Pendidikan tinggi [2].

**Analisis Beban Kerja Mental**

Berikut ini ditampilkan hasil pengukuran yang diperoleh berdasarkan kuesioner NASA-TLX yang diisi oleh pegawai pada Kampus DEF di bawah ini:

**Tabel 5.** Hasil perhitungan bobot dan rating pada setiap pegawai

	Bobot						Rating					
	MD	PD	TD	P	E	F	MD	PD	TD	P	E	F
Pegawai 1	3	1	3	4	4	0	90	85	90	75	85	90
Pegawai 2	5	4	3	2	1	0	100	100	100	80	80	80
Pegawai 3	4	2	2	5	2	0	95	93	35	12	14	0
Pegawai 4	5	2	1	4	3	0	25	25	5	50	25	25
Pegawai 5	3	1	4	2	5	0	42	45	48	41	49	39
Pegawai 6	2	4	1	0	3	5	30	50	29	29	50	50
Pegawai 7	3	4	3	0	4	1	79	84	79	72	79	78
Pegawai 8	5	3	2	1	4	0	92	94	98	93	99	97
Pegawai 9	0	2	3	2	3	5	78	89	89	95	94	90
Pegawai 10	3	4	2	5	1	0	90	79	75	93	95	14
Pegawai 11	3	0	3	3	5	1	25	20	35	70	90	25
Pegawai 12	2	1	3	4	5	0	45	11	45	80	85	15
Pegawai 13	4	1	1	1	4	4	78	76	74	79	92	91
Pegawai 14	2	4	0	4	2	3	89	85	90	87	95	99
Pegawai 15	3	1	3	5	2	1	80	80	75	80	75	80
Pegawai 16	1	2	4	2	5	1	79	79	50	79	78	60
Pegawai 17	1	2	1	4	3	4	29	25	30	45	40	40
Pegawai 18	4	5	3	1	2	0	90	90	80	90	100	50
Pegawai 19	1	2	2	5	4	1	20	30	25	50	50	45
Pegawai 20	3	3	1	3	5	0	32	33	30	90	89	10
Pegawai 21	1	2	4	5	3	0	78	87	77	74	86	79
Pegawai 22	1	3	2	4	5	0	30	49	55	55	50	25
Pegawai 23	3	1	3	3	5	0	79	60	95	80	90	75
Pegawai 24	3	4	2	5	1	0	90	90	90	90	90	75
Pegawai 25	2	0	3	5	4	1	50	55	40	50	50	50
Pegawai 26	5	3	4	1	2	0	60	70	85	65	75	75
Pegawai 27	2	2	2	3	3	3	60	25	60	70	70	70
Pegawai 28	3	1	2	4	5	0	79	35	64	48	76	46

**Tabel 6.** Hasil perhitungan AR, WWL, skor NASA-TLX dan klasifikasi beban kerja mental pegawai

	Adjustment rating						WWL	Skor	Kategori
	MD	PD	TD	P	E	F			
Pegawai 1	270	85	270	300	340	0	1265	84,33	Sangat Tinggi
Pegawai 2	500	400	300	160	80	0	1440	96,00	Sangat Tinggi
Pegawai 3	380	186	70	60	28	0	724	48,27	Sedang
Pegawai 4	125	50	5	200	75	0	455	30,33	Rendah
Pegawai 5	126	45	192	82	245	0	690	46,00	Sedang
Pegawai 6	60	200	29	0	150	250	689	45,93	Sedang
Pegawai 7	237	336	237	0	316	78	1204	80,27	Sangat Tinggi
Pegawai 8	460	282	196	93	396	0	1427	95,13	Sangat Tinggi
Pegawai 9	0	178	267	190	282	450	1367	91,13	Sangat Tinggi
Pegawai 10	270	316	150	465	95	0	1296	86,40	Sangat Tinggi
Pegawai 11	75	0	105	210	450	25	865	57,67	Sedang
Pegawai 12	90	11	135	320	425	0	981	65,40	Tinggi
Pegawai 13	312	76	74	79	368	364	1273	84,87	Sangat Tinggi
Pegawai 14	178	340	0	348	190	297	1353	90,20	Sangat Tinggi
Pegawai 15	240	80	225	400	150	80	1175	78,33	Tinggi
Pegawai 16	79	158	200	158	390	60	1045	69,67	Tinggi
Pegawai 17	29	50	30	180	120	160	569	37,93	Rendah
Pegawai 18	360	450	240	90	200	0	1340	89,33	Sangat Tinggi
Pegawai 19	20	60	50	250	200	45	625	41,67	Sedang
Pegawai 20	96	99	30	270	445	0	940	62,67	Tinggi
Pegawai 21	78	174	308	370	258	0	1188	79,20	Tinggi
Pegawai 22	30	147	110	220	250	0	757	50,47	Sedang
Pegawai 23	237	60	285	240	450	0	1272	84,80	Sangat Tinggi
Pegawai 24	270	360	180	450	90	0	1350	90,00	Sangat Tinggi
Pegawai 25	100	0	120	250	200	50	720	48,00	Sedang



	<i>Adjustment rating</i>						WWL	Skor	Kategori
	MD	PD	TD	P	E	F			
Pegawai 26	300	210	340	65	150	0	1065	71,00	Tinggi
Pegawai 27	120	50	120	210	210	210	920	61,33	Tinggi
Pegawai 28	237	35	128	192	380	0	972	64,80	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental pegawai pada kampus DEF yang ditampilkan pada tabel 5 di atas, dapat diketahui bahwa *effort* merupakan indikator yang mempunyai bobot paling besar jika dibandingkan dengan 5 indikator lainnya. Pegawai yang bekerja di Kampus DEF dalam objek penelitian ini menilai bahwa dalam menyelesaikan pekerjaannya, mereka membutuhkan *effort* atau upaya yang cukup besar. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa *effort* merupakan indikator kuat yang dapat mempengaruhi skor NASA-TLX [22]. *Rating scale* pada 6 indikator diperoleh dari penilaian langsung pegawai terhadap beban pekerjaan yang dirasakan saat bekerja. Sehingga nilai antara pegawai satu dengan pegawai lainnya bisa berbeda-beda.

*Adjustment rating* merupakan perhitungan selanjutnya setelah diperoleh data bobot dan rating setiap indikator pada masing-masing pegawai. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa penilaian terhadap *frustation* adalah yang paling kecil, sedangkan penilaian terhadap *effort* merupakan yang terbesar diantara indikator NASA-TLX lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa *effort* menjadi indikator dengan penilaian rating tertinggi pada pegawai [23]. Meskipun indikator *frustation* merupakan salah satu *predictor* kuat dalam NASA-TLX [22], akan tetapi dalam penelitian ini diperoleh hasil yang berbeda. Hal ini dapat dikarenakan adanya faktor penilaian individu dimana subjektivitas mempunyai peran besar dalam mempengaruhi penilaian individu terhadap suatu hal tertentu. WWL diperoleh dari penjumlahan nilai produk pada setiap indikator. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada tabel 6, dapat diketahui bahwa nilai WWL dari 28 pegawai di kampus DEF yang menjadi objek penelitian berada pada kisaran nilai 455 – 1440.

Skor NASA-TLX pada setiap pegawai diperoleh dari hasil perhitungan WWL dibagi dengan nilai total bobot yaitu 15. Berdasarkan skor NASA-TLX pada tabel 6, diperoleh kategori beban kerja pegawai adalah rendah sampai dengan sangat tinggi. Beban kerja pegawai paling dominan berada pada tingkatan sangat tinggi dengan persentase sebesar 39,29%. Dari persentase tersebut menjelaskan bahwa lebih dari sepertiga pegawai mempunyai penilaian beban kerja yang dirasakan saat ini telah melebihi batas normal. Beban kerja pegawai dapat dikategorikan normal apabila perhitungan skor NASA-TLX berada pada kisaran 41–60 [15]. Beban kerja pegawai pada instansi pendidikan memang mempunyai perbedaan antara satu pegawai dengan pegawai lainnya.

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa tingkat beban kerja pegawai instansi pendidikan dapat bervariasi mulai dari rendah sampai dengan sangat tinggi. Adanya perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh penilaian subjektif setiap pegawai dimana pemberian tuntutan pekerjaan yang tidak sama menjadi faktor pendorong terhadap penilaian beban kerja yang dimiliki telah melebihi batas normal meskipun mempunyai tupoksi yang sama. Apabila permasalahan mengenai beban kerja yang melebihi batas normal ini tidak segera diupayakan penyelesaiannya maka dapat berdampak terhadap kinerja pegawai [24]. Upaya yang dapat dipertimbangkan dalam mengurangi beban kerja pegawai adalah memperjelas tupoksi masing-masing pegawai sehingga tidak terjadi tumpang tindih pekerjaan, menambah pegawai baru sesuai kebutuhan, dan memberikan kompensasi yang tepat apabila pegawai mendapatkan tugas tambahan. Dengan pemberian beban kerja yang tepat, maka hal tersebut dapat menjadi upaya dalam mengontrol kinerja pegawai sehingga produktivitasnya tidak menurun [25].

## Simpulan

Simpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini yaitu hasil pengukuran beban kerja fisik pegawai pada kampus DEF menunjukkan bahwa lebih dari 94% pegawainya tidak mengalami kelelahan. Sedangkan hasil pengukuran beban mental pegawai menunjukkan bahwa lebih dari 39% pegawai mengalami kelelahan secara mental. Oleh karena itu, upaya dalam mengontrol kinerja pegawai sehingga produktivitasnya tidak menurun dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain memperjelas tupoksi masing-masing pegawai dan memberikan kompensasi yang tepat apabila pegawai mendapatkan tugas tambahan

## Daftar Pustaka

- [1] F. Azhar and D. U. Iriani, "Determinan Stres Kerja pada Aparatur Sipil Negara Dinas Pendidikan Kota Cilegon Saat Work From Home di Era Pandemi COVID-19 Tahun 2020," *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, vol. 31, no. 1, pp. 1–8, Mar. 2021, doi: 10.22435/mpk.v31i1.3521.
- [2] W. Widiasih and H. Nuha, "Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan Dengan Kuisioner NASA TLX (Studi Kasus: Universitas ABC)," *Simposium Nasional RAPI XVII – 2018 FT UMS*, pp. 59–64, 2018.
- [3] M. Rizki *et al.*, "Aplikasi Metode Kano Dalam Menganalisis Sistem Pelayanan Online Akademik FST UIN SUSKA Riau pada masa Pandemi Covid-19," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 18, no. 02, pp. 180–187, 2021, Accessed: May 30, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12710>
- [4] I. B. Suryaningrat, N. Kuswardhani, and N. R. Hastuti, "Optimalisasi Beban Kerja Pada Industri Makanan Menggunakan Metode Workload Analysis (Studi Kasus pada UD. MR-Jember)," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, vol. 9, no. 2, pp. 118–129, Sep. 2021, doi: 10.29303/jrpb.v9i2.219.
- [5] S. Zetli, "Hubungan Beban Kerja Mental Terhadap Stres Kerja Pada Tenaga Kependidikan Di Kota Batam," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 2621–1262, 2019.
- [6] Hakiim Azafilmi, S. Wahidin, and D. A. Sari, "Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Menggunakan CVL dan NASA-TLX Pada Divisi Produksi PT X," *Jurnal Unsika*, vol. 3, no. 2, pp. 1–5, 2018.
- [7] A. Wijaya, "Pengaruh Beban Kerja terhadap Kepuasan Kerja," *Parsimonia ISSN 2355-5483*, vol. 4, no. 3, pp. 278–288, 2017.
- [8] F. N. Rahman and A. Y. Pratama, "Analisis Beban Kerja Mental Pekerja Train Distribution PT. Solusi Bangun Indonesia," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, pp. 7–14, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.11>.
- [9] A. Prabowo, H. Setiawan, and A. Umiyati, "Analisa Beban Kerja Dan Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Pendekatan Work Load Analysis ( WLA )," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 5, no. 1, pp. 40–45, 2017.
- [10] D. Diniaty, Z. Mulyadi, J. Teknik Industri, F. Sains dan Teknologi, U. H. Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, and S. Baru, "Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 13, no. 2, pp. 203–210, 2016, Accessed: Jun. 22, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/1735>
- [11] N. Nofirza, "Analisa Beban Kerja Fisik yang Dialami Pekerja pada Stasiun Pencetakan Worm Screw dengan Menggunakan Work Sampling (Studi Kasus: PT. Riau Logam Engineering)," *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [12] E. Aryanny and B. Baitil, "Analisis Beban Kerja Operator Di Bagian Produksi Dengan Metode Cardiovascular Load (CVL) Dan Bourdon Wiersma Untuk Mengurangi Kelelahan Di CV. XYZ," *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 16, no. 1, pp. 59–70, 2021.
- [13] F. P. Sari, M. Ramadani, and A. R. Fahriati, "Analisis Beban Kerja Metode Cardiovascular Load Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja," *Journal of Midwifery Care*, vol. 2, no. 02, pp. 122–132, Jun. 2022, doi: 10.34305/jmc.v2i2.480.
- [14] R. D. Astuti, A. Rosyidasari, and N. U. Tyastuti, "Analisis Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Pada Pekerja Bahan Bangunan UD Selo Tirto Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan NASA-TLX," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2021*, 2021, pp. 2579–6429.
- [15] N. Rahdiana, A. Hakim, and Sukarman, "Pengukuran Beban Kerja Mental Bagian Marketing PT. Pindo Deli di Masa Covid-19 dengan Metode NASA TLX," *Jurnal Sistem Teknik Industri*, vol. 23, no. 1, pp. 9–21, 2021, doi: 10.32734/jsti.v23i1.4873.
- [16] M. Vivi Putri, "Penerapan Metode Cardiovascular Load (Cvl) Dalam Analisis Beban Kerja Operator," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, vol. 2, no. 2, pp. 42–49, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/>
- [17] J. Samosir and Sofyanurriyanti, "Analisis Beban Kerja Operator pada Stasiun Boiler Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) (Studi Kasus: PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan)," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 8, no. 1, pp. 119–124, 2022.
- [18] S. Munte, C. F. Hasibuan, and S. B. 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.
- [19] S. A. Y. Hardianti, C. Triwibisono, and F. N. Nugraha, "Perancangan Beban Kerja Dan Kebutuhan Pegawai Divisi Lantai Produksi Menggunakan Metode Nasa Tlx Pada Pt Xyz Work Load Design And Employee Needs Of Production Floor Division Using Nasa Tlx Method In Pt Xyz," in *e-Proceeding of Engineering*, 2019, pp. 6679–6685.

- [20] R. Taslim and A. U. Afifah, "Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Mental Welder dengan Metode Nordic Body Map dan Metode Nasa TLX," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*, 2021, no. November, pp. 199–206.
- [21] R. J. Putra and G. Putra, "Analisis Beban Kerja pada Operator Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode NASA-TLX ( Task Load Index ) di PT . Ujong Neubok Dalam," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 7, pp. 212–224, 2021.
- [22] M. Mohammadian, H. Parsaei, H. Mokarami, and R. Kazemi, "Heliyon Cognitive demands and mental workload : A fi led study of the mining control room operators," *Heliyon*, vol. 8, pp. 1–6, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e08860.
- [23] Amri and Herizal, "Analisis Beban Kerja Psikologis dengan Menggunakan Metode NASA-TLX pada Operator Departemen Fiber Line di PT. Toba Pulp Lestari," *Industrial Engineering Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 29–35, 2017.
- [24] R. Nabawi, "The Influence of Work Environment, Job Satisfaction and Workload on Employee Performance," *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 170–183, 2019.
- [25] P. Ø. Braarud, "Investigating the validity of subjective workload rating (NASA TLX) and subjective situation awareness rating (SART) for cognitively complex human–machine work," *Int J Ind Ergon*, vol. 86, no. September, 2021, doi: 10.1016/j.ergon.2021.103233.