

Analisis Beban Kerja *Fisiologis* dan *Psikologis* Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* dan NASA TLX di PJT II Jatiluhur

(*Physiological and psychological workload analysis using methods cardiovascular load and NASA TLX in PJT II Jatiluhur*)

Muhammad Ali Akbar^{1#}, Rizky Fajar Ramdhani², Sri Nuraeni³

^{1,2}Dosen Program Studi Teknik Industri, STT Wastukencana Purwakarta, Jawa Barat

³Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, STT Wastukencana Purwakarta, Jawa Barat

#Corresponding author: maliakbar@stt-wastukencana.ac.id

Received 2 November 2020, Revised 5 March 2021, Accepted 30 Maret 2021

Abstrak. Sebagai unit produksi, Perum Jasa Tirta II tentunya dihadapkan pada ketersediaan pada sumber daya manusia dalam memenuhi kapasitas produksi. Peningkatan kapasitas produksi yang tidak ditunjang dengan jumlah sumber daya manusia tentunya akan menimbulkan beberapa persoalan dalam operasional produksi. Kelebihan beban kerja merupakan salah satu akibat yang muncul bilamana tidak ada kesesuaian beban kerja. Bilamana ini tidak dipertimbangkan dalam penentuan peningkatan kapasitas produksi maka dapat menimbulkan dampak pada karyawan yang berupa beban kerja fisiologis dan psikologis yang berakibat menimbulkan kelelahan yang berlebihan dan kecelakaan kerja. Hal ini tentunya akan mempengaruhi terhadap target perusahaan dalam meningkatkan kapasitas produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui klasifikasi beban kerja *fisiologis* dan *psikologis* di AMDK Jatiluhur dan penyebab dari beban kerja *fisiologis* dan *psikologis* tersebut. Subjek penelitian adalah karyawan bagian produksi sebanyak 18 orang karyawan. Beban kerja yang diukur adalah beban kerja *fisiologis* dan *psikologis*. Beban kerja *fisiologis* diukur berdasarkan metode *cardiovascular load* (CVL) dan beban kerja *psikologis* diukur dengan metode NASA –*Task Load Index* (NASA–TLX). Berdasarkan hasil analisis CVL, karyawan yang menerima beban kerja *fisiologis* yang perlu perbaikan berjumlah 10 orang dari 18 orang karyawan, dengan presentase tertinggi sebesar 38,43% dan terendah sebesar 21,73%. Dari hasil analisis NASA – TLX diperoleh 6 karyawan (33,33 %) dengan kategori beban kerja sangat tinggi dan 12 karyawan (66,7 %) dengan kategori tinggi.

Kata kunci: beban kerja, *fisiologis*, *psikologis*, *cardiovascular load*, NASA-TLX.

Abstract. As a production unit, Perum Jasa Tirta II is of course faced with the availability of human resources to meet production capacity. Increasing production capacity that is not supported by the number of human resources will certainly cause several problems in production operations. Excess workload is one of the consequences that occurred when there is no suitability of workload. If this is not considered in determining the increase in production capacity, it can have an impact on employees in the form of physiological and psychological workloads that result in excessive fatigue and work accidents. This of course will affect the company's target in increasing production capacity. The purpose of this study was to determine the classification of physiologic and psychological workloads in Jatiluhur AMDK and the causes of these physiologic and psychological workloads. The research subjects were employees of the production department as many as 18 employees. The workload measured is a physiological and psychological workload. Physiological workload is measured based on the cardiovascular load (CVL) method, and psychological workload is measured by the NASA –*Task Load Index* (NASA– TLX) method. Based on the results of CVL analysis, the number of employees who received a physiologic workload that needed improvement was 10 out of 18 employees, with the highest percentage of 38.43% and the lowest of 21.73%. From the results of the NASA - TLX analysis, it was found that six employees (33.33%) were in the very high category of workload, and 12 employees (66.7%) were in the high category. Keywords: workload, physiological, psychological, cardiovascular load, NASA-TLX.

Keywords: workload, physiological, psychological, cardiovascular load, NASA-TLX.

1. Pendahuluan

Perum Jasa Tirta II adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) berbentuk Perusahaan Umum yang bergerak di bidang penyediaan air baku dan listrik bagi kemanfaatan umum. Dalam Perum Jasa Tirta II terdapat berbagai unit, salah satunya adalah Unit Usaha Pariwisata dan AMDK Jatiluhur yang memproduksi air minum demineral dengan berbagai jenis yaitu galon, botol 600 ml, botol 330 ml, dan cup 240 ml. AMDK memberlakukan 3 shift kerja untuk memenuhi target produksi setiap harinya sebagai cara pemenuhan produksi perusahaan. Sistem shift yang berlaku serta beban kerja saat berjalannya proses juga menjadi sorotan dimana aktifitas fisik yang dialami karyawan dalam proses produksi yaitu dari mulai perapihan botol ke dalam mesin, pemberian label dan segel sampai pengemasan secara manual dengan waktu *speed* 40 m/s dalam posisi berdiri sehingga membuat karyawan merasa kelelahan yang berakibat pada kecelakaan kerja dikarenakan beban kerja yang terlalu tinggi sehingga membuat hilangnya fokus pekerja.

Selain itu waktu siklus juga sangat mempengaruhi kelelahan pekerja. Dihitung dari waktu siklus (*cycle time*) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu unit dari proses awal sampai proses akhir membutuhkan waktu 5 detik. Hal tersebut membuat operator kelelahan dan melewati beberapa hal seperti mengecek produk yang biasanya mengakibatkan kebocoran. Hasil identifikasi terhadap keluhan fisik yang terjadi pada karyawan AMDK disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Data keluhan fisik Karyawan AMDK

No	Aktivitas	Keluhan Fisik	Penyebab
1	Perapihan botol ke dalam mesin	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit pada bagian leher • Sakit pada lengan kanan kiri. • Sakit pada bagian kaki 	Pada proses ini bagian leher menunduk dan lengan pekerja bekerja bergerak berulang-ulang serta dengan posisi tubuh berdiri.
2	Memasukkan tutup botol ke dalam mesin otomatis	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit pada bagian tangan • Sakit pada bagian kaki 	Pada proses ini tangan pekerja bekerja bergerak berulang-ulang dengan waktu yang lama serta dengan posisi berdiri.
3	Memasukkan label ke badan botol	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit pada bahu kanan • Sakit pada siku kanan • Sakit pada bagian kaki 	Pada proses ini bahu dan siku pekerja bekerja bergerak berulang-ulang selama waktu yang cukup lama serta dengan posisi tubuh berdiri.
4	Memasukkan segel ke tutup botol	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit pada bahu kanan • Sakit pada siku kanan • Sakit pada bagian kaki 	Pada proses ini bahu dan siku pekerja bergerak berulang-ulang selama waktu yang cukup lama serta dengan posisi tubuh berdiri.
5	Pengemasan	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit pada bagian leher • Sakit pada bagian tangan • Sakit pada bagian kaki 	Pada proses ini bagian leher menunduk dan tangan bekerja bergerak berulang-ulang selama waktu yang cukup lama serta dengan posisi tubuh berdiri.

Pada dasarnya, aktivitas manusia dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Walaupun tidak dapat dipisahkan, namun masih dapat dibedakan pekerjaan dengan dominasi aktifitas fisik dan pekerjaan dengan dominasi aktivitas mental. Aktivitas fisik dan mental ini menimbulkan konsekuensi, yaitu munculnya beban kerja. Beban kerja merupakan perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan (Meshkati & Hancock 1998). Pola kerja yang dilakukan secara berulang-ulang dalam area produksi dapat menyebabkan rasa bosan yang akan berdampak pada kejenuhan. Adapun jika kemampuan pekerja lebih rendah dari tuntutan perusahaan maka besar kemungkinan akan terjadi dampak kelelahan yang berlebih dan berimbas pada terjadinya stress. Stoner (1986) mengatakan bahwa pekerjaan yang berbeda bagi setiap pekerja akan menimbulkan tingkat stres kerja yang berbeda pula. Stres kerja berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung kepada aspek-aspek pekerjaan terutama terhadap motif berprestasi yang akan berhubungan dengan proses kerja seperti tidak tercapainya target produksi. Adapun kelelahan yang disebabkan dari stres kerja juga mengancam pada kemungkinan tingginya tingkat kecelakaan kerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur melakukan pengukuran beban kerja fisiologis dan psikologis serta menerapkan usulan langkah perbaikan apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi beban kerja

fisiologis dan *psikologis* pada karyawan. Hal ini dilakukan guna meminimalisir dampak yang ditimbulkan sebagai akibat adanya beban kerja yang berlebihan yang dapat merugikan manajemen perusahaan.

2. Kajian Teori

Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi manusia dengan sistem, profesi, prinsip, data dan metode dalam merancang sistem agar dapat optimal sesuai dengan keperluan, kekurangan, dan keterampilan manusia. Ergonomi berasal dari bahasa Yunani *ergon* dan *nomos*. *Ergon* artinya kerja, dan *nomos* berarti aturan (Sartono, 2019).

Beban Kerja

Beban kerja adalah kemampuan tubuh pekerja dalam menerima pekerjaan. Berdasarkan sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun psikologis pekerja yang menerima beban kerja tersebut. Beban kerja dapat berupa beban kerja fisik dan beban kerja psikologis. Beban kerja fisiologis dapat berupa beratnya pekerjaan seperti mengangkat, merawat, mendorong sedangkan beban kerja psikologis dapat berupa sejauh mana tingkat keahlian dan prestasi kerja yang dimiliki individu dengan individu lainnya (Tarwaka, 2004).

3. Metoda

Untuk mengukur beban kerja ada berbagai cara yang diusulkan oleh para peneliti ergonomi. Pada penentuan beban kerja fisik, salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan metode analisis *cardiovascular load* (CVL), yaitu perbandingan peningkatan denyut nadi istirahat dengan denyut nadi maksimum. Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental dapat digunakan metode NASA-TLX, yaitu berdasarkan persepsi subyektif responden yang mengalami beban kerja tersebut. Untuk menerapkan metode ini diperlukan penilaian responden terhadap pekerjaannya.

Data yang dikumpulkan ada dua, yaitu data denyut nadi dengan menggunakan metode 10 denyut untuk menghitung % CVL dan data hasil kuesioner NASA-TLX.

Beban Kerja Fisik

Salah satu peralatan yang dapat digunakan untuk menghitung denyut nadi adalah telemetri dengan menggunakan rangsangan *Electro Cardio Graph* (ECG). Apabila peralatan tersebut tidak tersedia, maka dapat dicatat secara manual memakai stopwatch dengan metode 10 denyut (Kilbon, 1992). Dengan metode tersebut dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut (Tarwaka, 2015):

$$\text{Denyut Jantung} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Perhitungan}} \times 60 \dots\dots\dots (1)$$

Lebih lanjut untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum. Beban kardiovaskular (%CVL) ini dihitung dengan persamaan (Tarwaka, 2015):

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{(\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut nadi Istirahat})} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana denyut nadi maksimum adalah (220-umur) untuk laki-laki dan (200-umur) untuk wanita. Dari perhitungan % CVL kemudian akan dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut : Dari perhitungan % CVL kemudian akan dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

1. < 30%=Tidak terjadi kelelahan
2. 30-<60% = Diperlukan perbaikan
3. 60-<80=Kerja dalam waktu singkat
4. 80-<100%=Diperlukan tindakan segera
5. >100%=Tidak diperbolehkan beraktivitas.

Beban Kerja Mental

Untuk mengukur beban kerja mental, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index* (NASA-TLX). Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi enam yaitu kebutuhan *mental demand* (MD), *physical demand* (PD), *temporal demand* (TD), *performance* (P), dan *frustation level* (FR). Penjelasan keenam faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tahap pembobotan. Pada tahap ini, karyawan memilih satu diskriptor yang berpengaruh bagi karyawan. Pada saat bekerja dari setiap pasangan deskriptor yang ada dan terdapat 15 pasangan diskriptor. Pilihan-pilihan deskriptor tersebut kemudian diolah untuk menghitung bobot bagi masing-masing diskriptor dan boot ini akan digunakan pada tahap kedua. Ilustrasi perhitungan bobot disajikan dalam bentuk matriks seperti pada Tabel 3.

Tabel 2 Penjelasan dimensi skla rating/skor metode NASA-TLX

No	Dimensi	Deskripsi	Skala Rating
1	Tuntutan Mental (<i>Mental Demand</i>)	Seberapa besar aktivitas mental dan perceptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tsb mudah atau sulit sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	Rendah, Tinggi
2	Tuntutan Fisik (<i>Physical Demand</i>)	Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dll). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buru-buru?	Rendah, Tinggi
3	Tuntutan Waktu (<i>Temporal Demand</i>)	Seberapa besar tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?	Rendah, Tinggi
4	Performansi (<i>Performance</i>)	Seberapaa besar keberhasilan di dalam mencapai target pekerjaan? Seberapa puas performansi didalam mencapai target tersebut?	Baik, Jelek
5	Tingkat Usaha (<i>Effort</i>)	Seberapa besar usaha yang di keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi?	Rendah, Tinggi
6	Tingkat Frustrasi (<i>Frustation</i>)	Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	Rendah, Tinggi

Tabel 3 Perbandingan indikator

	MD	PD	TD	OP	EF	FR.
MD						
PD						
TD						
OP						
EF						
FR						

Tahap Pemberian Peringkat. Pada tahap ini karyawan akan memberikan peringkat pada setiap diskriptor sesuai dengan bebankerja yang dirasakan subjek berkaitan dengan diskriptor tersebut dengan rentang skala peringkat 0-100.

Menghitung Nilai Produk. Diperoleh dengan mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, OP, FR, EF)

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot faktor} \dots\dots\dots (3)$$

Menghitung Weighted Workload (WWL). Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai

$$\text{WWL} = \sum \text{produk} \dots\dots\dots (4)$$

Menghitung rata-rata WWL. Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{bobot} \times \text{rating})}{15} \dots\dots\dots (5)$$

4. Hasil dan Pembahasan

Perhitungan Beban Kerja Fisik Dengan Metode Perhitungan 10 Denyut Nadi Untuk Memperoleh % CVL (Cardiovascular)

Pada pengolahan data beban kerja fisik data yang dikumpulkan adalah perhitungan denyut nadi dengan dengan metode 10 denyut nadi yang diambil pada waktu operator dalam keadaan bekerja dan dalam keadaan istirahat. Adapun kegiatan pengambilan data dilakukan di lantai produksi. Data yang dikumpulkan ada data primer, dimana pengamat langsung menghitung secara manual denyut nadi dengan menggunakan *stopwatch*. Pengambilan denyut nadi kerja di lakukan pada pukul 07.00 WIB pada hari kerja dan pengambilan denyut nadi istirahat di lakukan pukul 11.00 WIB pada waktu istirahat.

Tabel 4 Rekapitulasi perhitungan denyut nadi dengan menggunakan metode CVL (*Cardiovascular Load*)

No	Nama Karyawan	Usia	DNI Rata-rata	DNK Rata-rata	DNK Maks Rata-Rata	%CVL
1	Budi F	45	64,38	92,59	175	25,51
2	Ridwan F	35	72,12	111,32	185	34,73
3	Yagath A	26	65,57	98,04	194	25,28
4	Agus S	21	93,02	116,28	199	21,94
5	Ihsan F	23	82,99	108,30	197	22,20
6	Ronny V	22	64,24	93,31	198	21,73
7	Debi R	23	71,86	111,32	197	31,53
8	Dicky U	31	72,82	110,09	189	32,08
9	Faisal J	26	80,86	116,96	194	31,91
10	Agung N	27	72,12	111,32	193	32,43
11	Dadang K	45	57,47	94,49	175	31,50
12	Okta P	27	81,74	110,09	193	25,48
13	Ace R	51	57,97	96,15	169	34,39
14	Adika M	28	82,19	114,50	192	29,43
15	Deni W	46	73,89	112,36	174	38,43
16	Rahman D	49	64,72	98,68	171	31,95
17	Yohan B	29	81,74	113,85	191	29,39
18	Slamet	50	52,08	93,02	170	34,72

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil % CVL tertinggi adalah Deni Wahyudin dengan nilai 38,43 % sedangkan % CVL terendah adalah Ronny Vaslah dengan nilai 21,73 %. Setelah di lakukan erhitungan denyut nadi menggunakan metode CVL (*Cardiovascular Load*) selanjutnya nilai yang didapatkan akan diklasifikasikan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5 Klasifikasi % CVL (*Cardiovascular*)

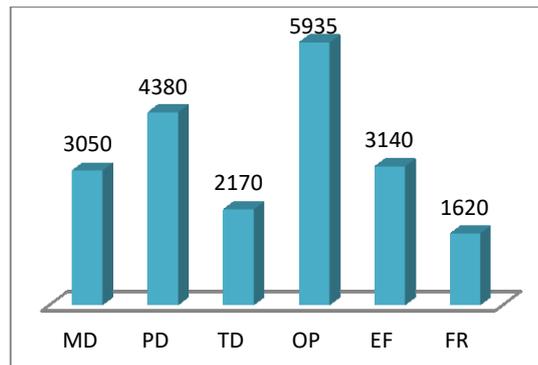
%CVL	Nama	Klasifikasi % CVL
30% <60 %	Ace R	Diperlukan Perbaikan
	Agung N	
	Dadang K	
	Debi R	
	Deni W	
	Dicky U	
	Faisal J	
	Rahman D	
	Ridwan F	
	Slamet	

Perhitungan beban kerja mental dengan *NASA-TLX*

Tabel 6 Hasil perhitungan nilai *weight workload (WWL)*

No	Nama	Weight Workload (WWL)						Total WWL	Rata-rata	Kategori Beban Kerja
		MD	PD	TD	OP	EF	FR			
1	Budi F	160	140	140	320	225	70	1055	75,67	Tinggi
2	Ridwan F	240	180	60	270	210	100	1060	70,67	Tinggi
3	Yagath A	320	0	120	320	70	120	950	63,33	Tinggi
4	Agus S	60	400	100	360	150	0	1070	71,33	Tinggi
5	Ihsan F	120	320	100	360	150	0	1050	70,00	Tinggi
6	Ronny V	150	160	100	450	70	80	1010	67,33	Tinggi
7	Debi R	80	160	180	400	180	210	1210	80,67	Sangat Tinggi
8	Dicky U	240	180	120	360	210	50	1160	77,33	Tinggi
9	Faisal J	320	140	200	270	170	0	1100	73,33	Tinggi
10	Agung N	340	210	100	450	85	0	1185	79,00	Tinggi
11	Dadang K	70	450	70	240	160	240	1230	82,00	Sangat Tinggi
12	Okta P	300	180	60	350	240	0	1130	75,33	Tinggi
13	Ace R	60	340	140	475	160	80	1255	83,67	Sangat Tinggi
14	Adika M	120	240	120	1480	160	180	1000	66,67	Tinggi
15	Deni W	100	360	360	0	360	40	1220	81,33	Sangat Tinggi
16	Rahman D	170	360	80	360	140	210	1220	81,33	Sangat Tinggi
17	Yohan B	140	240	60	450	240	80	1210	80,67	Sangat Tinggi
18	Slamet	160	320	60	320	160	160	1180	78,67	Tinggi
Total		3050	4380	2170	5935	3140				

Pada Tabel Pengumpulan Data Kuesioner *NASA-TLX* karyawan AMDK di atas dapat dilihat bahwa ada beberapa skor *Weight Workload (WWL)* dengan kategori beban kerja sangat tinggi.



Gambar 1 Rata-rata beban kerja mental karyawan AMDK.

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1 di atas dapat dilihat berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental yang telah dilakukan. Bahwa beban kerja mental dengan indicator adalah Kebutuhan Mental (MD) sebesar 3050, Kebutuhan Fisik (PD) sebesar 4380, Kebutuhan waktu (TD) sebesar 2170, **Performasi kerja (OP) sebesar 5935**, Tingkat usaha (EF) sebesar 3140, dan Tingkat frustrasi (FR) sebesar 1620.

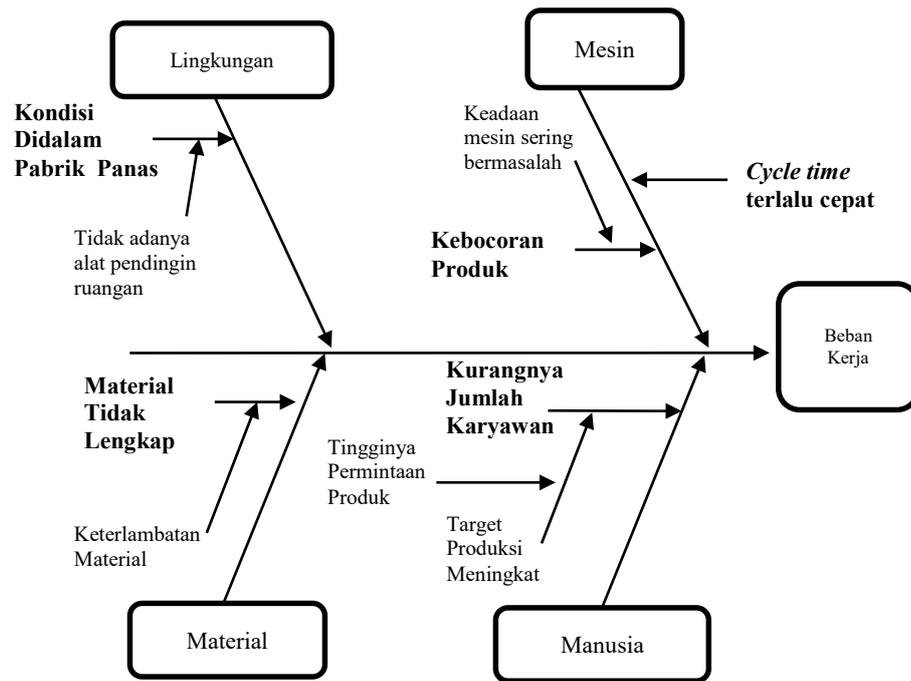
Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa dari 18 karyawan terdapat 6 orang yang termasuk kategori beban kerja sangat tinggi, yaitu Ace Rusta dengan skor 83,67, Dadang Kuswara dengan skor 82,00, Debi ramdani dengan skor 80,67, Deni Wahyudin dengan skor 81,33, Rahman Damini dengan skor 81,33 dan Yohan Budiman dengan skor 80,67. Sehingga dengan kondisi beban kerja seperti ini maka perlu di lakukan perbaikan untuk menurunkan beban kerja karyawan.

Tabel 7 Kategori beban kerja

Nama	Skor	Kategori Beban Kerja
Ace R	83,67	Sangat Tinggi
Dadang K	82,00	
Debi R	80,67	
Deni W	81,33	
Rahman D	81,33	
Yohan B	80,67	

Usulan Perbaikan

Perbaikan dilakukan jika posisi yang sedang terjadi mengalami ketidaksesuaian dalam beberapa aspek yang berakibat munculnya beberapa masalah yang harus diperbaiki. Maka dari itu beberapa usulan sangat diperlukan untuk memperbaiki ketidaksesuaian tersebut.



Gambar 2 Fishbone Diagram.

Tabel 8 Usulan Perbaikan

No	Aktivitas	Masalah	Apa	Mengapa
1	Packing	<i>Cycle Time</i> terlalu cepat	Usulan Perbaikan: Melakukan pengurangan <i>speed</i> mesin	Supaya area kerja tidak termasuk klasifikasi beban kerja tinggi
2	Pengisian	Kebocoran Produk	Usulan Perbaikan: Melakukan pelatihan secara rutin cara setting mesin yang benar kepada operator	Supaya tingkat kebocoran produk bisa diminimalisir
3	Produksi	Kondisi didalam pabrik panas	Usulan Perbaikan: Melakukan pemasangan AC central	Supaya operator tidak merasa kepanasan di dalam pabrik
4	Produksi	Material tidak lengkap	Usulan Perbaikan: Penjadwalan pengiriman material di atur	Supaya tidak adanya keterlambatan bahan material

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Dari hasil perhitungan beban kerja *fisilogis* dengan metode *cardiovascular load (CVL)* bahwa klasifikasi karyawan berdasarkan beban kerja *fisilogis* yaitu terdapat 10 operator yang perlu dilakukan perbaikan dengan nilai *cvl* tertinggi sebesar 38,43% dan nilai *cvl* terendah sebesar 21.73%.
2. Perhitungan beban kerja *psikologis* yang dilakukan dengan metode *NASA- TLX* dengan indikatornya adalah Kebutuhan Mental (MD) sebesar 3050, Kebutuhan Fisik (PD) sebesar 4360, Kebutuhan waktu (TD) sebesar 2170, Performasi kerja (OP) sebesar 5935, Tingkat usaha (EF) sebesar 3140, dan Tingkat frustrasi (FR) sebesar 1620. Indikator yang memiliki nilai tertinggi adalah Performansi Kerja (OP). Terdapat 6 operator yang termasuk kategori beban kerja sangat tinggi dengan presentase 33.33% dan 12 operator termasuk kategori tinggi dengan presentase 66,67%. Nilai skor yang paling besar adalah 83,67.

Saran

1. Melakukan pengurangan *speed* mesin dari *speed* tinggi ke rendah.
2. Melakukan pelatihan secara rutin tentang bagaimana cara melakukan *setting* mesin yang benar kepada operator untuk mengurangi tingkat kebocoran produk.
3. Melakukan pemasangan AC central yang sesuai dan tepat di area yang suhunya panas.
4. Melakukan penjadwalan yang sesuai dengan jadwal produksi sehingga tidak terjadi keterlambatan.

Referensi

- Andriani, M., Ismida, Y., & Hasan, M. T. (2017). Perbaikan Produktivitas Usaha Bengkel Las di Kecamatan Langsa Baro Melalui Aplikasi Ergonomi dan Keselamatan Kesehatan Kerja. *Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI 2017)*, 13-14.
- Chin, J., Herlina, H., & Iridiastadi, H. (2019). Analisa beban kerja operator pada Departemen Painting *sheetmetal manufactur* dengan menggunakan NIOSH *discomfort survey*. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(3), 240. <https://doi.org/10.22441/oe.v11.3.2019.033>
- Das, B. M., & Roy, S. K. (2010). Age changes in the anthropometric and body composition characteristics of the Bishnupriya Manipuris of Cachar district, Assam. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 01(02), 122–130. <https://doi.org/10.4236/abb.2010.12017>
- Muflichatun. (2006). Hubungan Antara Tekanan Panas, Denyut Nadi Dan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Pandai Besi Paguyuban Wesi Aji Donorejo Batang. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*. lib.unnes.ac.id/3369/1/1262a.pdf
- Pradhana, C. A., & Suliantoro, H. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-TLX Pada Bagian Shipping Perlengkapan di PT. Triangle Motorindo. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(3), 1–9.
- Prihatini, L. dian. (2015). Hubungan Dukungan Sosial Dengan Stres Kerja Petugas Rekam Medis Di RSUD Sidikalang. *Stikes*, 2, 1–110. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/6899/08E00192.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Primadi, S. D., Lucitasari, D. R., & Muhsin, A. (2016). Usulan Perbaikan Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Produksi Guna Peningkatan Output Produk Pekerja Dengan Pendekatan Teknik Tata Cara Kerja. *Opsi*, 9(01), 59. <https://doi.org/10.31315/opsi.v9i01.2192>
- Razak, SE., MS., I., & Sari, N. P. (2017). Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 5(3), 11–19. <https://doi.org/10.35137/jmbk.v5i3.160>
- Rezeki, S.R. (2010). *Perbaikan Fasilitas Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi* (Studi Kasus Industri Rumah Tangga Sepatu Cibaduyut: CV Gerund). Prosiding SNaPP: Sains, Teknologi 1 (1), 90-106.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Wirmayanis, S. (2014). Pengaruh Kemampuan Kerja Komitmen Organisasi Dan Motivasi Terhadap Kinerja Pegawai. *Dinamika Manajemen*, 2(3), 209–221. <https://online-journal.unja.ac.id/jmbp/article/view/2484>