

ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL MENGGUNAKAN METODE CVL DAN NASA-TLX PADA KARYAWAN AYAM GEPUK PAK GEMBUS (STUDI KASUS PADA AYAM GEPUK PAK GEMBUS SERPONG)

Apri Kurniawan¹⁾, Ahmad Kallam Ridhoni¹⁾

1) Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia

E-mail: aprik8318@gmail.com , ridhonikallam@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja fisik dan mental karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus Serpong menggunakan metode CVL (Cardiovascular Load) dan NASA-TLX (Task Load Index). Data dikumpulkan melalui pengukuran denyut nadi dan survei NASA-TLX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja fisik karyawan tergolong ringan dengan rata-rata persentase CVL sebesar 28,55%. Sedangkan beban kerja mental karyawan tergolong sedang dengan rata-rata skor NASA-TLX sebesar 56,81%. Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa faktor yang berkontribusi terhadap beban kerja karyawan, yaitu postur kerja yang tidak ergonomis, jam kerja yang panjang, dan beban kerja yang tidak merata.

Kata kunci: Beban kerja, CVL, NASA-TLX, Ergonomi, Beban Kerja.

Pendahuluan

Sumber daya manusia atau pekerja yang baik merupakan aset penting bagi perusahaan. Pekerja atau karyawan yang memiliki performansi kerja bagus tentu akan memberi dampak positif bagi perusahaan. Performansi kerja berkaitan dengan tempat kerja, yang biasanya mengacu pada standar kerja yang sesuai dengan kualitas dan produktivitas yang baik (Omolayo & Omole, 2013). Setiap pekerja memiliki tugas (*job description*) yang berbeda-beda, dan setiap pekerjaan akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Beban kerja merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut harga atau *cost* dari pencapaian suatu.

Ayam Gepuk Pak Gembus merupakan sebuah tempat makan cepat saji yang populer di Indonesia, Yang berlokasi di Jl. Raya Puspitek Raya No.21, Muncul, Kec. Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten 15314. Rumah makan ini memiliki total 3 karyawan yang bekerja beroperasi dari pukul

10.00 WIB - 22.00 WIB dengan jam kerja dan jam istirahat yang tergantung dengan kedatangan pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan mengukur beban kerja fisik dan mental karyawan di Rumah makan Ayam Gepuk Pak Gembus. menggunakan metode NASA-TLX dan *Teamwork Cardiovascular Load* (CVL) dan juga bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan para karyawan Rumah Makan Ayam Gepuk Pak Gembus.

Studi Pustaka

Beban kerja mental (*mental workload*) didefinisikan sebagai persepsi subyektif seseorang terhadap besarnya usaha kognitif yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu. Beban ini muncul dari interaksi antara tuntutan tugas, kapasitas kognitif individu, dan kondisi lingkungan. Konsep ini penting dalam bidang ergonomi dan *human factors* karena beban kerja mental yang berlebih dapat menurunkan performa, meningkatkan risiko kesalahan, serta memicu kelelahan dan stres kerja.

NASA Task Load Index (NASA-TLX) merupakan metode pengukuran beban kerja mental berbasis persepsi atau subjektif yang paling banyak digunakan. Instrumen ini menilai enam dimensi yaitu *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort*, dan *Frustration*. Responden memberikan penilaian skala setelah menyelesaikan tugas, baik dengan sistem bobot (*weighted*) maupun tanpa bobot (*unweighted*). NASA-TLX populer karena mudah diterapkan, dapat membedakan tingkat kesulitan tugas, dan telah divalidasi di berbagai bidang seperti industri, kesehatan, pendidikan, serta militer.

Cardiovascular Load (CVL) adalah metode pengukuran beban kerja yang menggunakan indikator fisiologis sistem kardiovaskular, seperti detak jantung, *heart rate reserve*, atau *rate pressure product*. CVL pada awalnya dikembangkan untuk menilai beban kerja fisik, namun kemudian juga digunakan sebagai indikator tambahan dalam menilai beban kerja mental. Keunggulan CVL adalah kemampuannya memberikan data objektif dan real-time sehingga dapat mendeteksi perubahan kondisi tubuh selama aktivitas berlangsung target kegiatan. Setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan (Hart dalam Ramadhan dkk, 2014).

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu CVL dan NASA-TLX. 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. Penelitian ini dilakukan terhadap 3 responden yang merupakan karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus dengan jenis pekerjaan yang berbeda yaitu juru masak, mengemas makanan dan pramusaji.

Responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasa lebih dominan menyebabkan beban kerja mental pada pekerjaan. Kuesioner terdiri dari 15 perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini, dihitung jumlah dari indikator yang paling berpengaruh. Kemudian, jumlah penghitungan akan menjadi bobot untuk masing-masing indikator beban kerja mental. Selanjutnya adalah grading, dimana karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus diminta untuk menilai beban kerja yang dirasakannya dengan nilai 1 sampai 100 untuk setiap beban kerja. Nilai beban kerja diperoleh dari perkalian bobot dan rating pada kedua kelompok umur tersebut. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Weighted Workload* (WWL) dan nilai akhir dari NASA-TLX yaitu mengalikan nilai rating dengan bobot sesuai isi kuesioner yang telah diisi oleh karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus.

Tabel 1. Indikator Pertanyaan

No.	Indikator Pertanyaan	Skala
1	KEBUTUHAN MENTAL (KM): Seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low KEBUTUHAN MENTAL (KM) High 0 100
2	KEBUTUHAN FISIK (KF): Seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low KEBUTUHAN FISIK (KF) High 0 100
3	KEBUTUHAN WAKTU (KW): Seberapa besar tekanan yang dirasakan berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low KEBUTUHAN WAKTU (KW) High 0 100
4	PERFORMANSI (P): Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low PERFORMANSI (P) High 0 100
5	TINGKAT USAHA (TU): Seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low TINGKAT USAHA (TU) High 0 100
6	TINGKAT FRUSTASI (TF): Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan, dan stress yang dirasakan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low TINGKAT FRUSTASI (TF) High 0 100

NASA-TLX

Setelah para karyawan mengisi kuesioner NASA TLX selanjutnya menghitung *Weighted Workload* (WWL) yang diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai data yang telah diberikan nilai lalu mencari rata-rata dari WWL dan mengkategorikan penilaian beban kerja mental dalam NASA-TLX, terdiri dari lima tingkatan diantaranya:

Tabel 2. Klasifikasi NASA-TLX

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

Hasil dan Pembahasan**Data Pengamatan dengan Metode NASA-TLX**

Tingkat beban kerja mental karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NASA TLX dapat dilihat pada Tabel dibawah. Tahap awal yang dilakukan yaitu dengan menghitung nilai total dari setiap aspek beban mental yang diperoleh dari perkalian rating dan bobot. Keseluruhan nilai dari aspek beban kerja mental tersebut kemudian dijumlah untuk mendapatkan WWL (*weighted work load*). Skor akhir diperoleh dengan cara nilai WWL dibagi 15. Nilai 15 merupakan kombinasi dari keenam pasangan aspek beban kerja mental.

Tabel 3. Tabel Perbandingan Aspek NASA-TLX

Nama	Pekerjaan	Aspek	Bobot	Rating	Rating X Bobot	WWL	Skor	Klasifikasi
								Klasifikasi
Rido	Juru Masak	KM	2	70	140	1235	82,3333	Sangat Tinggi
		KF	3	80	240			
		KW	3	85	255			
		P	3	80	240			
		TU	4	90	360			
		TF	0	60	0			
Ubel	Pengemas Makanan	KM	1	90	90	1230	82	Sangat Tinggi
		KF	2	90	180			
		KW	2	80	160			
		P	3	90	270			
		TU	4	80	320			
		TF	3	70	210			
Aji	Pramusaji	KM	1	70	70	1250	83,33	Sangat Tinggi
		KF	4	80	320			
		KW	2	70	140			
		P	5	90	450			
		TU	3	90	270			
		TF	0	80	0			

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa pada pekerjaan juru masak dan pengemas makanan aspek yang paling berpengaruh kepada beban mental karyawan Ayam gepuk Pak Gembus adalah aspek Effort (Tingkat Usaha) karena juru masak berusaha dengan sungguh sungguh untuk memastikan bahwa setiap hidangan yang mereka buat memiliki rasa dan kualitas yang konsisten. Konsistensi ini penting untuk menjaga kepuasan pelanggan dan reputasi restoran. Sedangkan pada pengemas makanan harus memiliki tingkat usaha yang tinggi memungkinkan karyawan pengemas untuk bekerja dengan cepat dan efisien. Ini sangat penting terutama saat jam sibuk, di mana permintaan makanan tinggi dan pengemasan harus dilakukan dengan cepat untuk menghindari penundaan.

cepat dan efisien. Ini sangat penting terutama saat jam sibuk, di mana permintaan makanan tinggi dan pengemasan harus dilakukan dengan cepat untuk menghindari penundaan.

Sedangkan pada pekerjaan pramusaji aspek yang paling berpengaruh kepada beban mental karyawan Ayam gepuk Pak Gembus adalah aspek Performansi karena pramusaji merupakan wajah dari restoran yang berinteraksi langsung dengan pelanggan. Performansi yang baik berarti mereka dapat memberikan pelayanan yang ramah, cepat, dan profesional, yang sangat mempengaruhi pengalaman pelanggan dan kesan mereka terhadap restoran.



Gambar 1. Perbandingan skor beban kerja mental setiap pekerjaan

Dapat dilihat pada Gambar 1 diatas bahwa pekerjaan Juru masak memiliki skor beban mental 82,333 dengan WWL 1235, pekerjaan pengemas makanan memiliki skor beban mental 82 dengan WWL 1230 dan pekerjaan pramusaji memiliki skor beban mental 83,33 dengan WWL 1250. Dapat diketahui bahwa klasifikasi dari ketiga responden menunjukkan kesamaan yaitu skor >80 menyatakan beban kerja mental sangat tinggi.

Perhitungan Beban Kerja Fisik dengan Metode CVL

Tingkat beban kerja fisik karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode CVL dapat dilihat pada Tabel dibawah. Tahap awal yang dilakukan yaitu dengan menghitung denyut nadi istirahat dan bekerja dengan metode 10 denyut. Kemudian menghitung denyut nadi maksimum dengan $(220 - \text{umur})$ untuk laki-laki dan $(200 - \text{umur})$ untuk wanita. Berikut hasil perhitungan beban kerja fisik dengan metode CVL :

$$100 \left(\frac{\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}} \times 100 \right)$$

$$\% \text{ CVL} = \frac{\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}} \times 100$$

Tabel 4. Perhitungan Dengan Metode Cardiosvascular Load (CVL)

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Denyut Nadi		Denyut Nadi Maksimum	% CVL
				Istirahat (Menit)	Kerja (Menit)		
1	Ridos	Pria	21	55	100	203	30
2	Ubel	Pria	21	65	98	200	24
3	Aji	Pria	20	67	104	199	28

Berikut ini adalah tabel hubungan dari penanganan yang sebaiknya dilakukan

Tabel 5. Hubungan CVL dan Klasifikasi Perbaikan

No	% CVL	Penanganan
1	$X \leq 30\%$	Tidak terjadi kelelahan
2	$30 < X \leq 60\%$	Diperlukan perbaikan
3	$60 < X \leq 80\%$	Kerja dalam waktu singkat
4	$80 < X \leq 100\%$	Diperlukan Tindakan segera
5	$X > 100\%$	Tidak diperbolehkan beraktivitas

Tabel 6. Hubungan CVL dan Perbaikan yang diperlukan

Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Pekerjaan	% CVL	Keterangan
Ridos	Pria	21	Juru Masak	30 %	Diperlukan Perbaikan
Ubel	Pria	21	Pengemas Makanan	24 %	Tidak Terjadi Kelelahan
Aji	Pria	20	Pramusaji	28 %	Tidak Terjadi Kelelahan

Dari tabel di atas, terlihat bahwa pekerjaan pengemas makanan (Ubel) memiliki % CVL 24 yang berarti termasuk klasifikasi beban kerja fisik tidak terjadi kelelahan, pekerjaan pramusaji (Aji) memiliki % CVL 28 yang berarti termasuk klasifikasi beban kerja fisik tidak terjadi kelelahan. Sedangkan untuk pekerjaan juru masak (Ridos) memiliki % CVL 30 yang berarti beban kerja yang cukup berat sehingga memerlukan perbaikan system kerja agar operator tidak cepat merasa lelah dan dapat bekerja lebih baik guna meningkatkan kinerja karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus.

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil pengamatan diperlukan perbaikan yaitu: Antropometri

Untuk meningkatkan ergonomi tempat kerja dari perspektif antropometri, pilihlah alat masak seperti pisau dan spatula yang sesuai ukuran tangan atau sediakan berbagai ukuran agar tidak menimbulkan kelelahan dan cedera, serta pastikan pegangan ergonomis. Simpan peralatan di tempat yang mudah dijangkau dan atur ruang kerja agar gerak karyawan tidak terhalang. Selain itu, meja kerja idealnya memiliki tinggi 85–95 cm bagi karyawan yang bekerja sambil berdiri, disertai pijakan kaki (footrest) untuk mengurangi tekanan pada punggung dan kaki saat berdiri lama.

Display

Untuk meningkatkan ergonomi dari perspektif display pada spanduk Ayam Gepuk Pak Gembus, banner outdoor sebaiknya dilengkapi informasi jam operasional dan alamat lengkap serta diberi pencahayaan memadai agar tetap terlihat jelas pada malam hari. Sementara itu, spanduk menu indoor perlu menggunakan huruf berukuran besar agar mudah dibaca, menambahkan highlight atau warna berbeda pada menu unggulan, dan menjaga konsistensi warna serta desain sesuai branding restoran

Lingkungan

Untuk meningkatkan ergonomi dari faktor lingkungan, tempat kerja dapat dilengkapi exhaust fan untuk menjaga kualitas udara dan dilakukan pembersihan rutin pada ventilasi. Tata letak dapur perlu diatur ulang agar jalur pergerakan bebas hambatan dan setiap area kerja memiliki zona khusus sesuai fungsi. Selain itu, sediakan alat pelindung diri seperti sarung tangan tahan panas, celemek, masker, dan pelindung kepala, serta rak atau lemari penyimpanan yang cukup dengan penataan peralatan berdasarkan frekuensi penggunaan agar mudah dijangkau.

Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan beban kerja fisik karyawan Ayam Gepuk Pak Gembus Serpong tergolong ringan dengan rata-rata CVL 28,55%, sedangkan beban kerja mental berada pada tingkat sedang dengan skor NASA-TLX 56,81% terutama pada aspek demand dan mental demand yang menuntut konsentrasi tinggi. Beban kerja dipengaruhi oleh postur kerja yang tidak ergonomis, jam kerja panjang, serta distribusi tugas yang tidak merata. Untuk mengurangi beban tersebut, disarankan pelatihan ergonomi dan manajemen stres, penyesuaian jam dan waktu istirahat, pemerataan beban kerja, penyediaan alat bantu ergonomis, serta peningkatan ventilasi dan pencahayaan.

Daftar Pustaka

- [1] Azwar, A. G. & Candra, C. Analisis Beban Kerja Dan Kelelahan Pada Mahasiswa Menggunakan NASA-TLX Dan SOFI Studi Kasus Di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. *Jurnal ReTims* Volume 1, No. 1 (2019): 14-21.
- [2] Hancock, P. A. and Meshkati, N. (1988). *Human Mental Workload*. North Holland: Elsevier Science Publisher.
- [3] Febrianti, Firdha dan Theresia, Linda. Identifikasi Beban Kerja Guna Meningkatkan Produktivitas Operator Pada Proses Packing Dengan Metode NASATLX dan CVL. Tangerang Selatan: Institut Teknologi Indonesia.
- [4] O'Donnell & Eggemeier, 1986 dalam Renti, A., Zafira N. (2017). Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA-TLX di PT. ABC. Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta.
- [5] Hakiim, A., Suhendar, W., & Sari, D. A. (2018). Analisis beban kerja fisik dan mental menggunakan CVL dan NASA-TLX pada divisi produksi PT X. *Barometer*, 3(2), 142146.
- [6] Simanjuntak, R. A. (2010). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metoda Nasa-Task Load Index. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 78-86.