

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL TERHADAP SKEMA KERJA PADA KARYAWAN BAKSO KELING MASMIN SOLO DENGAN METODE

NASA-TLX DAN PERSPEKTIF ERGONOMI

Syifa Puspitasari¹⁾, Chasandra Ramadhani.¹⁾

1) Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia

E-mail: syifapuspitasari711@gmail.com, chasasmanli@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengkaji beban kerja mental karyawan di Bakso Keling Masmin Solo dengan menggunakan metode NASA-TLX dan perspektif ergonomi. Data dikumpulkan dari karyawan di berbagai divisi seperti kasir, pramusaji, dan juru masak yang melakukan tugas repetitif dan membutuhkan ketelitian tinggi. Metode NASA-TLX mengukur beban kerja mental melalui enam dimensi yaitu tuntutan mental, tuntutan fisik, tuntutan waktu, performansi, usaha, dan tingkat frustrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan di divisi kasir memiliki beban kerja mental sangat tinggi dengan skor NASA-TLX mencapai 88. Hal ini disebabkan oleh durasi jam kerja yang panjang dan tuntutan pekerjaan yang tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, beberapa usulan perbaikan diajukan, termasuk pembagian pekerjaan yang lebih adil dan penambahan SDM untuk mengurangi beban kerja di divisi kasir. Selain itu, perbaikan lingkungan kerja juga diusulkan, seperti peningkatan pencahayaan, pengaturan suhu, dan pengurangan kebisingan. Implementasi usulan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan karyawan di Bakso Keling Masmin Solo. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi peningkatan efektivitas kerja dan kesejahteraan karyawan, serta dapat menjadi acuan bagi bisnis sejenis dalam mengelola beban kerja karyawan. Hasil ini juga menunjukkan pentingnya evaluasi rutin terhadap kondisi kerja untuk mencegah kelelahan dan meningkatkan kinerja karyawan di Bakso Keling Masmin Solo.

Kata kunci: Beban kerja, NASA-TLX, Ergonomi, Produktivitas.

Pendahuluan

Beban kerja mental merupakan salah satu aspek penting dalam lingkungan kerja yang seringkali kurang diperhatikan dibandingkan dengan beban kerja fisik pada pekerjaan. Pekerja adalah individu yang melakukan tugas-tugas tertentu dalam suatu organisasi dengan tujuan untuk mencapai tujuan organisasi tersebut dan mendapatkan kompensasi berupa upah atau gaji (Lawrence, 2011).

Beban kerja mental merujuk pada tekanan psikologis yang dialami pekerja dalam menyelesaikan tugas mereka, yang berasal dari tuntutan pekerjaan, kompleksitas tugas, serta durasi dan intensitas kerja. Beban ini sering kali tidak tampak secara kasat mata namun memiliki dampak yang signifikan terhadap performa kerja, kesehatan mental, dan kesejahteraan pekerja.

Dalam dunia industri dan bisnis, efektivitas sistem kerja karyawan menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan dan daya saing perusahaan. Beban kerja, baik mental maupun fisik, memainkan peran penting dalam mempengaruhi kinerja dan kesejahteraan karyawan. Beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan stres, kelelahan, dan menurunnya produktivitas, sementara beban kerja yang terkelola dengan baik dapat meningkatkan motivasi dan kinerja.

Ketika beban kerja mental ini dibiarkan tanpa pengelolaan yang baik, dampaknya tidak hanya pada kualitas pelayanan yang menurun tetapi juga pada kesehatan mental dan fisik karyawan. Studi menunjukkan bahwa beban kerja mental yang tinggi dapat menyebabkan stres, kelelahan, hingga gangguan kesehatan jangka panjang, yang pada akhirnya berdampak negatif pada produktivitas dan retensi karyawan.

Bakso Keling Masmin Solo merupakan bisnis makanan yang memproduksi sendiri berbagai produk olahannya, dengan pekerja yang tersebar di bagian kasir, pramusaji, dan juru masak. Fokus kami terletak pada tim ini karena mereka melakukan tugas-tugas yang berulang, monoton, dan membutuhkan ketelitian agar harga dan SOP penyajian produk dapat terpenuhi dengan baik.

Metode penilaian beban kerja mental, seperti NASA-TLX memberikan panduan untuk mengukur tingkat beban kerja berdasarkan aspek-aspek seperti tuntutan mental, fisik, temporal, kinerja, usaha, dan frustrasi. Melalui pendekatan ergonomi, penilaian ini dapat memberikan wawasan

mengenai perubahan atau perbaikan skema kerja yang lebih efisien dan ramah bagi kesehatan karyawan.

Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dan dilakukan identifikasi *display* dan lingkungan kerja di Bakso Keling Masmin Solo untuk meningkatkan produktivitas, lingkungan yang sehat dan berkelanjutan bagi para pekerja.

Studi Pustaka

Ergonomi adalah kemampuan untuk menerapkan informasi mengenai faktor-faktor manusia, kapasitas dan batasan rancangan tugas, sistem mesin, ruang hidup, dan lingkungan sehingga orang-orang dapat tinggal, bekerja, dan bermain dengan aman, nyaman dan efisien (Annis dan McConville, 1996).

Beban kerja (*workload*) dapat didefinisikan sebagai kondisi yang dialami pekerja antara kapasitas dengan kebutuhan untuk menyelesaikan pekerjaan. Kapasitas tersebut berdasarkan keadaan fisik atau mental pekerja, sehingga jumlah pekerjaan merupakan ukuran batas kemampuan seorang pekerja atau operator yang diperlukan untuk melakukan suatu pekerjaan sejumlah pekerjaan tertentu. Kemampuan atau bakat pekerja di bawah tingkat pekerjaan yang dipersyaratkan menyebabkan kelelahan yang berlebihan [3].

NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index*) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Metode ini dikembangkan oleh Hart and Staveland berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stres dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (P), Tingkat Usaha (TU), Tingkat Frustrasi (TF).

Dalam perspektif ergonomi kognitif, faktor-faktor seperti beban mental, antarmuka pengguna, dan aliran informasi menjadi perhatian utama. Pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi tinggi atau multitasking cenderung meningkatkan beban kerja mental, yang bisa berdampak pada kualitas kerja dan keselamatan (Wickens, 2008). Dengan mempertimbangkan aspek ergonomi kognitif, perancangan sistem dan teknologi yang mendukung kerja dapat membantu mengurangi stres dan meningkatkan efisiensi kerja.

Metodologi Penelitian

Pada tahap pertama, diperlukan penilaian responden terhadap pekerja. Data yang dikumpulkan yaitu data hasil kuesioner NASA-TLX. Penelitian ini dilakukan terhadap 3 responden yang merupakan karyawan di Bakso Keling Masmin Solo dengan jenis pekerjaan yang berbeda pada proses kerja tim. Data kuesioner NASA-TLX berisikan menilai beban mental melalui enam dimensi: tuntutan mental, tuntutan fisik, tuntutan temporal, kinerja, usaha, dan frustrasi. Skor beban kerja dinilai dari 0 hingga 100. Skor pada setiap dimensi didapatkan dengan mengalikan bobot dengan nilai skala dimensi (*rating*), menjumlahkan semua dimensi, dan membaginya dengan 15 (jumlah total perbandingan berpasangan). Terdapat enam indikator yang digunakan. Indikator tersebut meliputi:

Tabel 1. Indikator Beban Mental NASA-TLX

Indikator Pertanyaan	Skala
MENTAL DEMAND (MD) : Seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100
PHYSICAL DEMAND (PD) : Seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100
TEMPORAL DEMAND (TD) : Seberapa besar tekanan yang dirasakan berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100
OWN PERFORMANCE (OP) : Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100
FRUSTATION (F) : Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan, dan stress yang dirasakan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100
EFFORT (EF) : Seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?	Low High 0 100

Tabel 2. Indikator Pertanyaan Beban Mental NASA-TLX

INDIKATOR BEBAN MENTAL			
No			
1	Kebutuhan Fisik (KF)	Vs	Kebutuhan Mental (KM)
2	Kebutuhan Waktu (KW)	Vs	Kebutuhan Mental (KM)
3	Performansi (P)	Vs	Kebutuhan Mental (KM)
4	Tingkat Frustasi (TF)	Vs	Kebutuhan Mental (KM)
5	Tingkat Usaha (TU)	Vs	Kebutuhan Mental (KM)
6	Kebutuhan Waktu (KW)	Vs	Kebutuhan Fisik (KF)
7	Performansi (P)	Vs	Kebutuhan Fisik (KF)
8	Tingkat Frustasi (TF)	Vs	Kebutuhan Fisik (KF)
9	Tingkat Usaha (TU)	Vs	Kebutuhan Fisik (KF)
10	Performansi (P)	Vs	Kebuthan Waktu (KW)
11	Tingkat Frustasi (TF)	Vs	Kebuthan Waktu (KW)
12	Tingkat Usaha (TU)	Vs	Kebuthan Waktu (KW)
13	Tingkat Frustasi (TF)	Vs	Performansi (P)
14	Tingkat Usaha (TU)	Vs	Performansi (P)
15	Tingkat Usaha (TU)	Vs	Tingkat Frustasi (TF)

Tabel 3. 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

Pada tahap kedua, analisis dilakukan dari perspektif ergonomi, meliputi aspek lingkungan dan *display* yang sesuai dengan sistem kerja di Bakso Keling Masmin Solo. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja karyawan dengan memberikan rekomendasi perbaikan dari perspektif ergonomi.

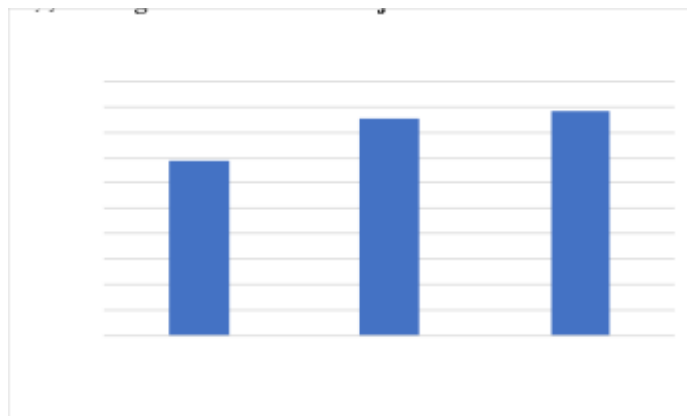
Hasil dan Pembahasan

Pengukuran Beban Kerja dengan NASA - TLX

Untuk menentukan beban kerja mental karyawan di Bakso Keling Masmin Solo, digunakan metode NASA-TLX. Berikut adalah perhitungan skor NASA-TLX berdasarkan Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Skor Kuesioner NASA-TLX

Nama	Pekerjaan	Aspek	Bobot	Rating	Rating x Bobot	WWL	Skor	Klasifikasi
Mizantun	Pramusaji	MD	3	50	150	1040	69	Tinggi
		PD	3	80	240			
		TD	4	70	280			
		OP	1	80	80			
		FR	3	70	210			
		EF	1	80	80			
Tomy Ardani	Pramusaji	MD	1	80	80	1280	85	Sangat Tinggi
		PD	3	90	270			
		TD	2	90	180			
		OP	2	90	180			
		FR	3	70	210			
		EF	4	90	360			
Beva Ariandini	Kasir	MD	1	80	80	1340	89	Sangat Tinggi
		PD	3	90	270			
		TD	5	90	450			
		OP	2	90	180			
		FR	0	70	0			
		EF	4	90	360			

**Gambar 1. Perbandingan Skor NASA-TLX Setiap Pekerjaan**

Berdasarkan skor yang diperoleh dari 3 responden karyawan Bakso Keling Masmin Solo, dapat diketahui bahwa klasifikasi dua dari ketiga responden menunjukkan kesamaan yaitu >80 yang dapat dinyatakan bahwa beban kerja mental sangat tinggi. Sementara satu responden memiliki skor >60 yang dapat dinyatakan bahwa beban kerja mental termasuk ke golongan yang tinggi. Adapun pekerjaan yang memiliki skor beban kerja mental tertinggi terdapat pada kasir bernama Beva Ariandini dengan jumlah skor 88.

Tabel 5. Perbandingan Aspek NASA-TLX

No	Aspek	Total Skor	Rata-Rata
1	MD	310	103
2	PD	780	260
3	TD	910	303
4	OP	440	147
5	EF	630	210
6	FR	560	187

Dari tabel perbandingan 6 aspek NASA-TLX, diketahui bahwa aspek paling berpengaruh kepada beban mental pekerja pada usaha Bakso Keling Masmin Solo adalah *Temporal Demand* (kebutuhan waktu), hal ini disebabkan oleh jam kerja dengan durasi yang cukup lama yaitu buka pada jam 10.00 pagi dan tutup pada pukul 22.00 malam dengan total 12 jam kerja yang waktu istirahat tiap pekerja bergantian.

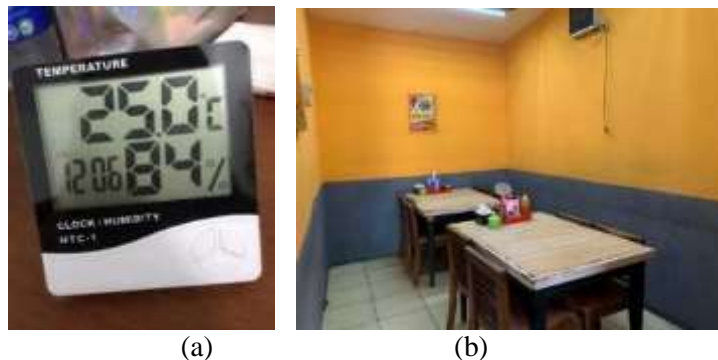


Gambar 2. Perbandingan 6 Aspek NASA-TLX

Perbandingan 6 aspek NASA-TLX juga dapat dilihat pada diagram di atas, dapat diketahui bahwa urutan aspek-aspek beban kerja mental dimulai pada nilai yang lebih tinggi dan paling berpengaruh terhadap beban kerja mental pekerja bakso keling masmin solo yaitu : *Temporal Demand* (TD), *Physical Demand* (PD), *Effort* (EF), *Frustration* (FR), *Own Performance* (OP) dan yang terakhir *Mental Demand* (MD).

Analisis Faktor Lingkungan

Lingkungan kerja sangat penting untuk memastikan pelanggan bahkan pekerja merasa nyaman, faktor-faktor lingkungan kerja seperti pencahayaan, kebisingan, suhu, kelembaban udara, sirkulasi udara serta getaran perlu diperhatikan. Faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh pada kinerja seseorang secara signifikan.



Gambar 3. Pengukuran Suhu dan Kelembaban Serta Pencahayaan

Pada gambar (a), suhu di Bakso Keling Masmin Solo tercatat 25°C dengan kelembaban 84%. Suhu ini berada pada rentang optimal kenyamanan termal (24–26°C) yang dapat meningkatkan kenyamanan kerja dan pelayanan, namun tingkat kelembaban yang sangat tinggi melebihi standar ideal 40–60% sehingga berpotensi menurunkan kenyamanan secara keseluruhan.

Pada gambar (b), pencahayaan di area kerja sudah memenuhi standar 300–500 lux, namun lokasi usaha yang berada di pinggir jalan utama menyebabkan kebisingan dan getaran kendaraan masuk ke dalam, sehingga dapat mengurangi kenyamanan pelanggan dan konsentrasi karyawan.

Berdasarkan banner yang memuat informasi varian menu pada Bakso Keling Masmin Solo, dapat diidentifikasi penilaian aspek *display* secara ergonomi dengan mempertimbangkan visibilitas,

keterbacaan dan penempatan banner. Berikut merupakan banner yang ada di Bakso Keling Masmin Solo :



Gambar 4. Display Banner Varian Menu

Banner pada gambar 4 memiliki visibilitas cukup baik karena warna background kuning kontras dengan tulisan dan logo sehingga mudah terlihat dari kejauhan, meskipun secara psikologis warna kuning dapat menimbulkan kesan panas dan lampu gantung di depannya mengurangi visibilitas pada malam hari. Dari aspek keterbacaan, tulisan utama “BAKSO KELING Mas Min” cukup besar dan jelas terbaca dari jarak jauh, tetapi informasi tambahan di bagian bawah berukuran kecil sehingga sulit dibaca. Dari segi penempatan, banner dipasang terlalu tinggi sehingga menyulitkan orang dengan tinggi badan pendek, serta adanya penghalang fisik di depannya semakin mengurangi aksesibilitas terhadap informasi yang ditampilkan.

Usulan Perbaikan

Berdasarkan perhitungan menggunakan Metode NASA-TLX, posisi kasir menunjukkan beban mental yang sangat tinggi dengan skor mencapai 88. Mengingat hal ini, sangat penting bagi manajemen untuk mempertimbangkan penambahan sumber daya manusia (SDM) pada divisi kasir, dengan adanya lebih banyak karyawan di bagian ini, para pekerja dapat saling mendukung dan membagi tugas saat berganti *shift*. Upaya ini bertujuan untuk mengurangi risiko Beban Kerja Mental yang berlebihan dan mencegah masalah yang lebih serius di masa depan, seperti stres atau kelelahan kerja yang berkepanjangan.

Hasil identifikasi beban mental dalam enam aspek NASA-TLX menunjukkan bahwa permintaan temporal (*Temporal Demand*) merupakan aspek yang paling tinggi. Oleh karena itu, durasi jam kerja di Bakso Keling Masmin Solo perlu ditinjau ulang sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Pasal 81 angka 23 Perpu Cipta Kerja. Rekomendasi tersebut mencakup waktu kerja maksimal tujuh jam untuk enam hari kerja atau delapan jam untuk lima hari kerja dalam seminggu. Penambahan *shift* untuk tiga pekerja dan peningkatan jumlah SDM sangat diperlukan untuk mengurangi beban mental yang berasal dari permintaan temporal, sehingga karyawan dapat bekerja dengan lebih efisien dan nyaman.

Faktor lingkungan, hasil analisis pada lingkungan menunjukkan bahwa sejumlah faktor perlu diperbaiki. Kelembaban yang tinggi menyebabkan lingkungan yang panas, pencahayaan yang cukup memadai, serta kebisingan yang tinggi dapat membuat karyawan merasa monoton dan cepat lelah.

Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan faktor-faktor tersebut agar sesuai dengan ketentuan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Langkah-langkah yang dapat diambil meliputi penggunaan pencahayaan yang cukup terang namun tidak menyilaukan, pengaturan suhu dan kelembaban ruangan, serta penerapan bahan penyerap suara untuk mengurangi kebisingan. Selain itu, pembersihan rutin harus dilakukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih dan nyaman, mendukung karyawan dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka secara optimal.

Aspek *display* dalam perspektif ergonomi pada gambar 4, untuk meningkatkan aksesibilitas, banner sebaiknya dipasang pada ketinggian yang lebih rendah. Hal ini akan memungkinkan orang dengan berbagai tinggi badan untuk membaca informasi yang tertera tanpa kesulitan. Sebaiknya,

penempatan banner dilakukan pada posisi yang sejajar dengan mata kebanyakan orang dewasa, sehingga informasi yang disampaikan dapat terlihat jelas oleh semua pengunjung.

Terdapat penghalang fisik di depan banner yang menghalangi visibilitas, dapat dilakukan pergeseran elemen-elemen yang menghalangi, seperti perabotan atau dekorasi yang tidak penting, agar banner dapat dilihat dengan lebih baik. Hal ini akan meningkatkan aksesibilitas dan memastikan informasi penting dapat diakses oleh semua pengunjung dengan mudah.

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pengamatan ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis beban kerja dengan metode NASA-TLX menunjukkan bahwa kasir dan penyaji 2 mengalami beban mental sangat tinggi. Disarankan untuk menambah SDM dan menerapkan pembagian *shift* yang lebih efisien serta mengurangi durasi jam kerja dari 12 jam menjadi 7 atau 8 jam sesuai ketentuan normal.
2. Pengamatan terhadap lingkungan kerja mengungkapkan suhu 25°C dengan kelembaban 84%, yang melebihi rentang nyaman 40-60%. Perbaikan sistem ventilasi dan penggunaan bahan penyerap suara sangat diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan kerja dan mengurangi kebisingan dari jalan utama.
3. Penempatan banner menu yang tidak ergonomis mempengaruhi visibilitas dan keterbacaan informasi. Oleh karena itu, perbaikan desain dan posisi banner perlu dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan visual bagi pelanggan.

Daftar pustaka

- [1] Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (2001). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (5th ed.). Taylor & Francis.
- [2] 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), 142-146.
- [3] Hancock, P. A., & Meshkati, N. (1988). *Human Mental Workload*. In: Helander, M., & P. M. M. S. (Eds.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (pp. 442-482). John Wiley & Sons.
- [4] Tjang, N., & Wibowo, S. A. (2022). Analisa Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan Pada Bagian Maintenance Pt. Xyz. *Jurnal Logistica*, 1(1), 39-42.
- [5] Jufriyanto, M., & Andesta, D. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Pada Karyawan Di PT. Cahya Mandiri Gemilang Dengan Metode Nasa-Tlx. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 3(1), 1-10.
- [6] Parhan, M., & Bakhtiar, A. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Pada Divisi Maintenance (Studi Kasus: Rumah Sakit Premier Bintaro). *Industrial Engineering Online Journal*, 12