



## Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Kinerja Kurir Menggunakan Metode NASA-TLX

Riza Anta Maulana<sup>1</sup>, Nurmalawati<sup>1</sup>, Muhammad Zeki<sup>1</sup>, Yusnawati<sup>1</sup>, Yusri Nadya<sup>1</sup>, Dewiyana<sup>1</sup>, Muzakir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, 24415, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Aceh, 23615, Indonesia.

\*Corresponding author: [nurmalawati@unsam.ac.id](mailto:nurmalawati@unsam.ac.id)

### ARTICLE INFO

Received: 09-09-2025  
Revision: 28-02-2026  
Accepted: 02-05-2026

#### Keywords:

Human Resources  
Mental Workload  
NASA-TLX

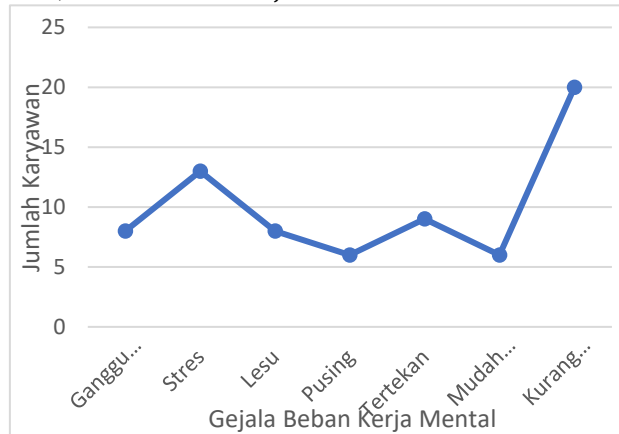
### ABSTRAK

*PT. Global Jet Express (J&T Express) operates as a last-mile delivery logistics provider serving the delivery of documents and commercial packages in the Langsa City area, Aceh. Initial findings from in-depth interviews revealed that couriers frequently experience symptoms of mental fatigue, such as prolonged lethargy, mild dizziness, musculoskeletal pain, and a decrease in intrinsic motivation, particularly at the end of their shifts. This study aims to analyze the influence of mental workload on the operational performance of couriers, while simultaneously measuring workload levels using the NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index) instrument, which has been tested for validity and reliability in the context of cognitive-physical load assessment. Although subjective, this method allows for relative quantification and comparison between individuals across six dimensions of work pressure: Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort, and Frustration. Pearson correlation results showed a coefficient of  $r = -0.212$  ( $p < 0.05$ ), indicating a weak but statistically significant negative relationship between the average Weighted Workload (WWL) scores and delivery performance (number of packages per day). These findings reinforce the hypothesis that increased mental pressure contributes to a decline in operational efficiency, though it is not proportionally dominant. The distribution of NASA-TLX scores showed a dominance in the "High" category (24 couriers, 50–79) and two cases in the "Very High" category (81.33 and 82.67), with no couriers falling into the "Moderate" or "Low" categories. This confirms that mental workload is a systemic issue within daily operations rather than a mere individual variation.*

### 1. PENDAHULUAN

PT. Global Jet Express (J&T Express) merupakan penyedia layanan logistik *last-mile delivery* yang beroperasi di wilayah Kota Langsa, Aceh, tepatnya di Jalan Medan-Banda Aceh, Gampong Baro, Kecamatan Langsa Lama. Perusahaan ini melayani pengiriman berbagai jenis kiriman, mulai dari dokumen hingga paket komersial. Dalam operasional harian, perusahaan mempekerjakan 26 kurir yang bekerja dalam satu *shift* penuh (08.00–18.00 WIB), termasuk jeda istirahat selama 1 jam (13.00–14.00 WIB). Pola kerja ini menghasilkan durasi efektif 9 jam/hari, namun karena pelaksanaannya berlangsung 7 hari/minggu tanpa rotasi, total beban kerja mencapai 63 jam/minggu jauh melebihi batas maksimal 40 jam/minggu sesuai UU Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003, tanpa kompensasi lembur. Observasi lapangan mengungkap bahwa tekanan kerja utama berasal dari target pengiriman harian yang ketat, yang berkontribusi signifikan terhadap munculnya beban kerja mental. Untuk menangkap dimensi subyektif beban kerja tersebut, penelitian ini mengadopsi NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*), sebuah instrumen valid dan reliabel yang dirancang khusus untuk menilai persepsi individu terhadap kompleksitas tugas. Meskipun bersifat subyektif, metode ini memungkinkan kuantifikasi beban mental melalui enam dimensi utama

(*Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort, dan Frustration*), sehingga menghasilkan ukuran yang komparatif, konsisten, dan mendekati objektif dalam konteks analisis ergonomi kognitif.[1].



**Gambar 1.** Grafik Gejala Beban Kerja Mental Kurir

Dari Gambar 1 menjelaskan bahwa terdapat 8 pekerja yang mengalami gangguan tidur, 13 karyawan mengalami stress, 8 karyawan mengalami lesu, 6 karyawan mengalami pusing, 9 karyawan mengalami tertekan, 6 karyawan mengalami mudah marah, dan 20 karyawan kurang fokus. Gejala beban kerja mental ini disebabkan oleh beban waktu kerja yang berlebihan, kurangnya dukungan, tekanan dan tuntutan kerja yang dialami karyawan. Dari keluhan di atas pihak perusahaan dapat melakukan pengukuran beban kerja mental karyawan salah satunya dengan menggunakan metode NASA - TLX.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh [2] menggunakan metode NASA-TLX, dengan Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang dialami karyawan, mengidentifikasi indikator yang paling berpengaruh, serta memberikan rekomendasi perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator NASA TLX yang paling dominan adalah temporal demand dengan persentase sebesar 25,1%. Indikator ini berkaitan dengan tekanan yang dirasakan karyawan terhadap keterbatasan waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Tingginya nilai temporal demand disebabkan oleh tuntutan penyelesaian pekerjaan yang harus dilakukan dengan cepat, sementara beban pekerjaan yang ditangani relatif besar. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya tekanan waktu yang dirasakan oleh karyawan.

Penelitian oleh [3] menerapkan metode NASA-TLX untuk menilai beban kerja mental operator sewing pada sebuah perusahaan garment di Yogyakarta, sekaligus merancang rekomendasi intervensi berbasis temuan empiris. Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas operator di sewing line 1 (25 dari 28 responden, atau 89,3%) mengalami beban mental dalam kategori berat hingga sangat berat dengan rincian: 7 operator (25,0%) pada kategori sangat berat, 18 operator (64,3%) berat, dan hanya 3 operator (10,7%) pada level agak berat atau sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa desain tugas di sewing line 1 yang ditandai oleh repetisi tinggi, tekanan waktu ketat, serta minimnya variasi kognitif berpotensi menimbulkan kelelahan mental kronis jika tidak ditangani secara sistemik. Oleh karena itu, diperlukan respons proaktif dari manajemen, tidak hanya dalam bentuk penyesuaian ergonomi kognitif dan rotasi tugas, tetapi juga restrukturisasi alur kerja yang mempertimbangkan kapasitas mental berkelanjutan para operator.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yang melibatkan penelitian terhadap populasi atau sampel secara statistik, kemudian mengolah dan menganalisis data untuk menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, kinerja kurir dioperasikan sebagai rata-rata jumlah paket yang berhasil dikirim per hari selama periode observasi (Mei-September 2024). Pemilihan indikator ini didasarkan pada target operasional perusahaan dan relevansinya sebagai ukuran produktivitas langsung dalam layanan ekspedisi. Data kinerja dikumpulkan dari sistem logistik internal PT. Global Jet *Express*, yang mencatat jumlah paket *delivered successfully* per kurir per hari tidak termasuk paket gagal kirim, retur, atau hold. Untuk setiap kurir, nilai kinerja akhir (Y) dihitung sebagai rata-rata harian selama 5 bulan, sehingga menghasilkan satu nilai skor kuantitatif per responden. Proses ini memastikan konsistensi temporal dan mengurangi bias harian akibat fluktuasi volume pesanan, penelitian ini dilakukan pada PT. Global Jet *Express* (J&T *Express*) yang berada di Jl. Medan – Banda Aceh, Gampong Baro, Kec. Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh.pada bulan Mei - September 2024. metode analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

### 2.1 Metode NASA-TLX

Seperti dijelaskan oleh [4], NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) merupakan instrumen psikometrik yang dirancang untuk menangkap kompleksitas beban kerja mental dalam konteks tugas multidimensi. Pengembangan metode ini berangkat dari kebutuhan akan alat penilaian subjektif yang kompleks,

awalnya mencakup sembilan konstruk meliputi karakteristik aktivitas, intensitas upaya fisik dan mental, persepsi kinerja, serta dimensi afektif seperti frustrasi, stres, dan kelelahan. Dalam proses validasi, sembilan dimensi tersebut dikonsolidasi menjadi enam komponen inti yang lebih operasional dan saling ortogonal: *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (OP), *Effort* (EF), dan *Frustration Level* (FR). Implementasi NASA-TLX dilakukan melalui tiga tahap utama: pembobotan berbasis preferensi relatif, penilaian intensitas tiap dimensi, serta komputasi *Weighted Workload* (WWL) sebagai skor akhir [5]. Menurut [6], prosedur standar pengukuran terdiri atas serangkaian langkah terstruktur yang memastikan konsistensi dan validitas internal, prosedur pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX. Implementasi NASA-TLX dalam penelitian ini mengikuti tiga tahap utama *pairwise comparison*, *subjective rating*, dan *weighted aggregation* sesuai protokol standar Hart & Staveland. Secara operasional, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Bobot melalui Perbandingan Berpasangan  
Responden diminta menilai relatif pentingnya antar-enam dimensi beban kerja (*Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort*, dan *Frustration*) melalui 15 pasangan perbandingan. Skor tally dari setiap dimensi kemudian digunakan sebagai bobot (*weight*), merefleksikan kontribusi subyektif tiap aspek terhadap beban mental keseluruhan.
2. Pemberian Rating Intensitas  
Setiap dimensi dinilai secara terpisah menggunakan skala kontinu 0–100, yang merepresentasikan persepsi responden terhadap intensitas tekanan kerja dalam konteks tugas spesifik (pengiriman paket harian). Skala ini memungkinkan diferensiasi halus antar tingkat beban, meskipun bersifat subjektif.
3. Komputasi Nilai Produk dan Skor WWL  
Skor akhir *Weighted Workload* (WWL) dihitung melalui formula:

$$WWL = \sum_{i=1}^6 (R_i \times W_i)$$

dengan  $R_i$  = rating dimensi ke- $i$ , dan  $W_i$  = bobot dimensi ke- $i$ . Nilai WWL ini kemudian dinormalisasi dengan membaginya terhadap total bobot maksimal (15), menghasilkan Skor Rata-rata WWL yang berkisar antara 0–100.

4. Interpretasi Kategori Beban Kerja [7]  
Skor akhir dikategorikan berdasarkan klasifikasi validasi NASA:
  - Rendah (0–9), Sedang (10–29), Agak Tinggi (30–49), Tinggi (50–79), Sangat Tinggi (80–100).
  - Kategori ini digunakan sebagai dasar identifikasi kelompok berisiko dan perumusan rekomendasi intervensi ergonomi kognitif:

**Tabel 1.** Interpretasi Skor

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

1. Uji Korelasi *Pearson*  
Uji Korelasi *Pearson*, atau dikenal juga sebagai *product-moment correlation*, merupakan teknik statistik parametrik yang digunakan untuk mengestimasi kekuatan dan arah hubungan linier antara dua variabel kontinu yang memenuhi asumsi distribusi normal, homoskedastisitas, dan bebas dari pencilan ekstrem. Dalam konteks penelitian ini, uji ini diterapkan untuk menilai signifikansi hubungan antara beban kerja mental (variabel X: skor rata-rata WWL) dan kinerja operasional kurir (variabel Y: jumlah paket terkirim per hari), dengan hipotesis bahwa peningkatan tekanan mental berpotensi mengganggu konsistensi *output* kinerja.

## 2.2 Pengukuran Kinerja Kurir

Kinerja kurir dalam penelitian ini didefinisikan sebagai *output* operasional harian rata-rata, diukur dalam satuan jumlah paket terkirim per hari (pak/hari). Data diperoleh dari sistem pelacakan logistik internal perusahaan (J&T *Delivery Dashboard*), yang merekam status akhir setiap paket (*delivered/on-hold/failed*) secara *real-time*. Untuk memastikan keandalan data, hanya paket dengan status “*Delivered*” yang dikonfirmasi oleh sistem scan di lokasi pelanggan yang dimasukkan dalam perhitungan. Paket dengan status “*Return to Sender*”, “*Not Found*”, atau “*Customer Reject*” tidak dihitung. Nilai kinerja akhir (Y) untuk masing-masing dari 26 kurir dihitung sebagai rata-rata harian selama periode observasi (153 hari kerja: Mei–September 2024):

$$Y_i = \frac{1}{153} \sum_{t=1}^{153} Paket\_Delivered_{i,t}$$

Dengan N=153 hari kerja (Mei–September 2024, 7 hari/minggu), dan i = nomor kurir (1–26). Rata-rata kinerja seluruh sampel adalah 415,5 paket/hari, dengan total kumulatif  $\sum Y=10.803$  konsisten dengan perhitungan korelasi *Pearson*

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data primer dilakukan melalui administrasi kuesioner NASA-TLX kepada 26 kurir di PT. Global Jet Express (J&T Express), dengan periode pengambilan data berlangsung selama lima bulan (Mei–September 2024). Kuesioner dirancang untuk mengukur enam dimensi beban kerja mental sesuai kerangka Hart & Staveland, yaitu:

1. *Mental Demand* (KM): kompleksitas kognitif dalam pengambilan keputusan rute dan prioritas pengiriman,
2. *Physical Demand* (KF): intensitas upaya fisik selama operasional lapangan,
3. *Temporal Demand* (KW): tekanan akibat keterbatasan waktu dalam menyelesaikan target harian,
4. *Own Performance* (P): persepsi kurir terhadap keberhasilan menyelesaikan tugas,
5. *Effort* (TU): tingkat usaha yang dirasakan untuk mencapai kinerja optimal, dan
6. *Frustration Level* (TF): tingkat kekecewaan akibat hambatan eksternal (misal: alamat tidak jelas, paket tertahan)[8].

Proses pengolahan data mengikuti protokol standar NASA-TLX: *pairwise comparison* untuk pembobotan, *subjective rating* (skala 0–100), dan komputasi *Weighted Workload* (WWL) sebagai skor akhir.

**3.2 Pembobotan**

Hasil kuesioner NASA-TLX selanjutnya diproses melalui agregasi *pairwise comparison* untuk menghitung frekuensi dominansi tiap dimensi beban kerja. Skor tally yang diperoleh dari 15 pasangan perbandingan per responden kemudian direkapitulasi guna menentukan bobot relatif masing-masing indikator (KM, KF, KW, P, TU, TF), sebagaimana disajikan dalam Tabel 2

**Tabel 2.** Pembobotan Hasil Kuisioner

Karyawan /Kurir	Indikator						Total
	KM	KF	KW	P	TU	TF	
1	3	2	2	2	2	4	15
2	4	1	2	2	4	2	15
3	3	2	2	4	2	2	15
4	2	3	3	3	1	5	15
5	3	2	1	2	3	4	15
6	3	2	2	2	1	4	15
7	3	3	0	2	5	2	15
8	5	2	3	1	4	0	15
9	3	3	3	0	4	2	15
10	3	4	2	4	2	0	15
11	4	4	1	2	3	1	15
12	3	3	1	3	3	2	15
13	3	5	4	0	2	1	15
14	4	4	0	2	4	1	15
15	2	1	4	3	4	1	15
16	4	2	4	1	1	3	15
17	3	3	3	2	3	1	15
18	4	3	2	1	3	2	15
19	3	5	3	0	1	3	15
20	4	1	4	2	2	2	15
21	3	2	2	3	4	1	15
22	3	3	2	2	2	3	15
23	2	5	2	2	2	2	15
24	3	2	2	2	3	3	15
25	3	4	3	2	2	1	15
26	4	3	2	2	3	1	15

**3.3 Pemberian Rating**

Pada tahap ini, para kurir diminta memberikan penilaian subjektif terhadap intensitas keenam dimensi beban kerja mental NASA-TLX, menggunakan skala kontinu 0–100, di mana semakin tinggi nilai, semakin besar persepsi tekanan terhadap dimensi tersebut [9]. Skala ini memungkinkan diferensiasi halus antar level beban, meskipun bersifat

intrinsik dan individual. Hasil penilaian tersebut kemudian diolah lebih lanjut untuk memperoleh skor beban kerja akhir, sebagaimana dirinci dalam Tabel 3 :

**Tabel 3. Pemberian Rating**

Karyawan /Kurir	Indikator						Total
	KM	KF	KW	P	TU	TF	
1	65	80	80	70	75	60	430
2	85	70	70	65	75	80	445
3	80	60	60	85	70	80	435
4	65	85	90	55	70	70	435
5	70	80	70	60	75	75	430
6	80	75	75	90	60	75	455
7	70	70	60	90	70	65	425
8	80	85	85	75	80	70	475
9	60	70	90	60	80	55	415
10	60	70	65	55	80	40	370
11	70	90	50	55	80	50	395
12	55	70	65	70	80	40	380
13	70	85	60	80	80	70	445
14	90	80	70	60	60	70	430
15	65	60	80	55	70	45	375
16	80	70	70	60	60	70	410
17	60	80	65	40	60	30	335
18	70	90	50	30	80	60	380
19	55	80	85	40	60	70	390
20	70	50	80	50	70	50	370
21	60	75	50	55	80	30	350
22	60	70	65	50	60	60	365
23	55	90	60	50	55	40	350
24	60	50	60	70	50	40	330
25	70	80	60	60	70	40	380
26	90	60	50	60	70	40	370

**3.4 Menghitung Nilai Produk dan Nilai WWL**

Perhitungan *weighted contribution* tiap dimensi beban kerja dilakukan melalui perkalian antara skor subjektif (*rating*) dan bobot relatif (*weight*) yang diperoleh dari *pairwise comparison*. Secara matematis, nilai kontribusi dimensi ke-*i* dirumuskan sebagai:

$$\text{Kontribusi}_i = R_i \times W_i$$

dengan  $R_i$  = rating pada dimensi ke-*i*, dan  $W_i$  = bobot dimensi tersebut.

Sebagai ilustrasi, untuk Kurir-01:

1. *Mental Demand*:  $65 \times 3 = 195$
2. *Physical Demand*:  $80 \times 2 = 160$
3. *Temporal Demand*:  $80 \times 2 = 160$
4. *Own Performance*:  $70 \times 2 = 140$
5. *Effort*:  $75 \times 2 = 150$
6. *Frustration*:  $60 \times 4 = 240$

Jumlah keenam kontribusi ini membentuk *Weighted Workload* (WWL) individu, yang kemudian dikonsolidasikan dalam Tabel 4 sebagai basis perhitungan skor akhir NASA-TLX.

**Tabel 4.** Rekapitulasi *Weighted Workload* (WWL)

Karyawan /Kurir	Indikator						Total
	KM	KF	KW	P	TU	TF	
1	195	160	160	140	150	240	1045
2	340	70	140	130	300	160	1140
3	240	120	120	340	140	160	1120
4	130	255	270	165	70	350	1240
5	210	160	70	120	225	300	1085
6	240	150	150	180	60	300	1080
7	210	210	0	180	350	130	1080
8	400	170	255	75	320	0	1220
9	180	210	270	0	320	110	1090
10	180	280	130	220	160	0	970
11	280	360	50	110	240	50	1090
12	165	210	65	210	240	80	970
13	210	425	240	0	160	70	1105
14	360	320	0	120	240	70	1110
15	130	60	320	165	280	45	1000
16	320	140	280	60	60	210	1070
17	180	240	195	80	180	30	905
18	280	270	100	30	240	120	1040
19	165	400	255	0	60	210	1090
20	280	50	320	100	140	100	990
21	180	150	100	165	320	30	945
22	180	210	130	100	120	180	920
23	110	450	120	100	110	80	970
24	180	100	120	140	150	120	810
25	210	320	180	120	140	40	1010
26	360	180	100	120	210	40	1010

Tabel 4 menunjukkan rekapitulasi nilai WWL pada pekerja bagian kurir pengantar paket yang mendapatkan nilai tertinggi yaitu Ikhsan Lubis dengan nilai 1220, sedangkan nilai terendah diperoleh karyawan yang bernama Bambang Ariga dengan nilai 80. Berdasarkan Tabel diatas didapatkan nilai WWL (*Weighted Workload*) pada karyawan yang mendapatkan nilai tertinggi yaitu pada Kurir pengantar paket dengan nilai WWL. Setelah dihitung WWL tiap operator tahap terakhir yang dilakukan adalah dengan menghitung skor akhir NASA – TLX atau beban kerja dengan cara menjumlahkan nilai WWL dibagi dengan 15 (total jumlah pembobotan tiap indikator) [11].

### 3.5 Skor Akhir NASA-TLX

Dari hasil perhitungan *Weighted Wokload* dilanjutkan mencari skor dari setiap karyawan dengan cara jumlah nilai WWL dibagi dengan lima belas. Lima belas didapatkan dari jumlah kuisioner perbandingan berpasangan yang berjumlah 15 [12]. Proses normalisasi skor *Weighted Workload* (WWL) menjadi Skor Rata-rata WWL dilakukan untuk memastikan *comparability* antar responden, mengingat setiap individu memiliki pola pembobotan yang unik berdasarkan persepsi subjektif terhadap dominansi tiap dimensi beban kerja. Normalisasi dengan membagi total WWL terhadap jumlah maksimal bobot (15) menghasilkan skor final dalam rentang 0–100, yang konsisten dengan skala rating awal dan memungkinkan interpretasi kategori secara standar berdasarkan klasifikasi Hart & Staveland .

Pendekatan ini meminimalkan bias individu dalam penilaian relatif (*pairwise comparison*) dan memastikan bahwa skor akhir mencerminkan intensitas beban kerja relatif terhadap kapasitas persepsi masing-masing kurir, bukan sekadar agregasi mentah. Dengan demikian, skor rata-rata WWL bukan hanya indikator kuantitatif, tetapi juga representasi holistik dari tekanan kognitif-fisik yang dialami dalam konteks operasional harian. Berikut hasil rekapitulasi perhitungan skor akhir dari NASA – TLX dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

**Tabel 5.** Skor Akhir NASA- TLX

Karyawan / Kurir	Indikator						Skor Rata- rata WWL
	KM	KF	KW	P	TU	TF	
1	13	10,7	10,7	9,3	10	16	69,7
2	22,7	4,7	9,3	8,7	20	10,7	76
3	16	8	8	22,7	9,3	10,7	74,7
4	8,7	17	18	11	4,7	23,3	82,7
5	14	10,7	4,7	8	15	20	72,3
6	16	10	10	12	4	20	72
7	14	14	0	12	23,3	8,7	72
8	26,7	11,3	17	5	21,3	0	81,3
9	12	14	18	0	21,3	7,3	72,7
10	12	18,7	8,7	14,7	10,7	0	64,7
11	18,7	24	3,3	7,3	16	3,3	72,7
12	11	14	4,3	14	16	5,3	64,7
13	14	28,3	16	0	10,7	4,7	73,7
14	24	21,3	0	8	16	4,7	74
15	8,7	4	21,3	11	18,7	3	66,7
16	21,3	9,3	18,7	4	4	14	71,3
17	12	16	13	5,3	12	2	60,3
18	18,7	18	6,7	2	16	8	69,3
19	11	26,7	17	0	4	14	72,7
20	18,7	3,3	21,3	6,7	9,3	6,7	66
21	12	10	6,7	11	21,3	2	63
22	12	14	8,7	6,7	8	12	61,3
23	7,3	30	8	6,7	7,3	5,3	64,7
24	12	6,7	8	9,3	10	8	54
25	14	21,3	12	8	9,3	2,7	67,3
26	24	12	6,7	8	14	2,7	67,3

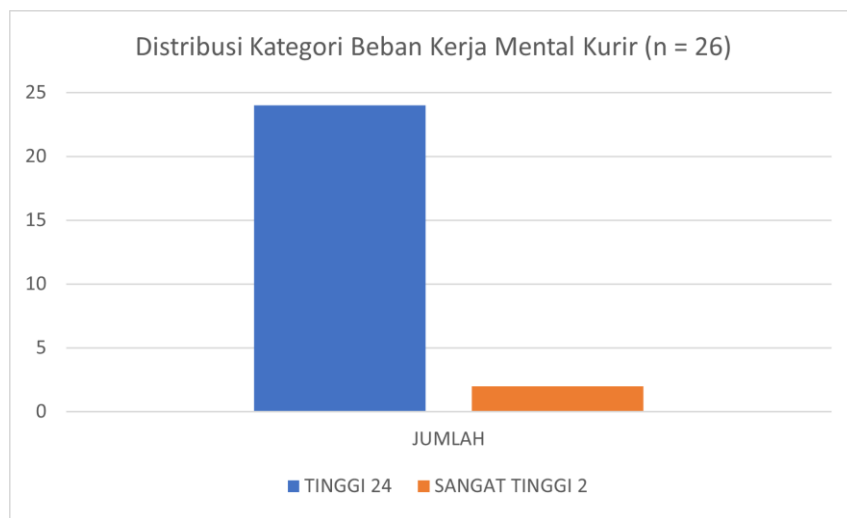
Tabel 5 memperlihatkan distribusi skor rata-rata WWL seluruh kurir, dengan nilai berkisar antara 54,00 (terendah) hingga 82,67 (tertinggi). Mayoritas responden (24 dari 26) berada pada kategori Tinggi, menunjukkan dominasi beban mental signifikan dalam operasional harian.

**Tabel 6.** Interpretasi Skor

Operator	Skor	Kategori
1	69,7	Tinggi
2	76	Tinggi
3	74,7	Tinggi
4	82,7	Sangat Tinggi
5	72,3	Tinggi
6	72	Tinggi
7	72	Tinggi
8	81,3	Sangat Tinggi
9	72,7	Tinggi
10	64,7	Tinggi
11	72,7	Tinggi
12	64,7	Tinggi
13	73,7	Tinggi
14	74	Tinggi
15	66,7	Tinggi
16	71,3	Tinggi
17	60,3	Tinggi

18	69,3	Tinggi
19	72,7	Tinggi
20	66	Tinggi
21	63	Tinggi
22	61,3	Tinggi
23	64,7	Tinggi
24	54	Tinggi
25	67,3	Tinggi
26	67,3	Tinggi

Tabel 6 menunjukkan hasil rekapitulasi interpretasi skor akhir NASA – TLX pada kurir pengantar paket dengan skor tertinggi 82,667 dan 81,3333 dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan yang terendah dengan skor 54 dengan kategori tinggi. Untuk memperjelas distribusi beban kerja mental, hasil interpretasi skor NASA-TLX disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



**Gambar 2.** Distribusi Kategori Beban Kerja Mental Kurir (n = 26)

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa 24 kurir (92,3%) berada pada kategori Beban Kerja Mental Tinggi, sedangkan 2 kurir (7,7%) masuk kategori Sangat Tinggi. Tidak ada kurir yang berada pada kategori Sedang atau Rendah. Temuan ini mengonfirmasi bahwa mayoritas kurir mengalami tekanan mental yang signifikan selama operasional pengiriman, sehingga memerlukan intervensi segera.

**Tabel 7.** Data Kinerja Kurir (Y) dan Skor WWL (X)

No	Kode Kurir	Skor Rata-Rata WWL (X)	Kinerja (Y:Paket/Hari)
1	K-01	69.67	418
2	K-02	76.00	395
3	K-03	74.67	402
4	K-04	82.67	370
5	K-05	72.33	410
6	K-06	72.00	425
7	K-07	72.00	430
8	K-08	81.33	365
9	K-09	72.67	405
10	K-10	64.67	440
11	K-11	72.67	400
12	K-12	64.67	442
13	K-13	73.67	398
14	K-14	74.00	408
15	K-15	66.67	420

16	K-16	71.33	412
17	K-17	60.33	450
18	K-18	69.33	422
19	K-19	72.67	403
20	K-20	66.00	435
21	K-21	63.00	428
22	K-22	61.33	438
23	K-23	64.67	430
24	K-24	54.00	460
25	K-25	67.33	415
26	K-26	67.33	432
<b>Jumlah</b>	<b>—</b>	<b>1.793,00</b>	<b>10.803</b>

Tabel 7 menyajikan pasangan data primer antara skor beban kerja mental (X) dan kinerja operasional (Y) dari 26 kurir, dengan total kumulatif  $\sum X = 1.793$  dan  $\sum Y = 10.803$  – konsisten dengan perhitungan korelasi *Pearson*. Pola umum menunjukkan kecenderungan penurunan kinerja seiring peningkatan skor WWL, sesuai dengan arah korelasi negatif yang diperoleh.

### 3.5 Uji Hipotesis

Dari hasil perhitungan *Weighted* Uji hipotesis yang digunakan adalah uji korelasi *pearson* untuk menguji apakah ada pengaruh beban kerja mental terhadap kinerja kurir [13]. Uji ini dipilih karena memungkinkan analisis hubungan linier antara beban kerja mental (variabel kontinu) dan kinerja operasional kurir, dengan asumsi distribusi mendekati normal berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* ( $p > 0,05$ ). Interpretasi koefisien dilakukan mengacu pada kriteria Cohen, di mana  $|r| < 0,3$  dikategorikan sebagai korelasi lemah. Uji korelasi *pearson* sebagai berikut :

a. Hipotesis :

H0 : Tidak ada korelasi antara beban kerja mental dan kinerja kurir

H1 : Ada korelasi antara beban kerja mental dan kinerja kurir

b. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada uji korelasi *pearson* adalah sebagai berikut:

X = Skor rata rata WWL

Y = kinerja Kurir

Untuk memastikan transparansi dan dapat diverifikasi, perhitungan korelasi *Pearson* dilakukan secara manual berbasis data primer dari Tabel 7 (Data Kinerja Kurir). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai X diambil dari kolom Skor Rata-rata WWL (Tabel 5 & 7), sedangkan nilai Y diambil dari kolom Kinerja (paket/hari) (Tabel 7).
- 2) Untuk setiap kurir ke-*i* ( $i = 1-26$ ), dihitung:
  - $x_i \cdot y_i \rightarrow$  hasilnya dijumlahkan menjadi  $\sum xy$
  - $x_i^2 \rightarrow$  dijumlahkan menjadi  $\sum x^2$
  - $y_i^2 \rightarrow$  dijumlahkan menjadi  $\sum y^2$
- 3) Total jumlah:  $\sum x=1.793$  ,  $\sum y=10.803$  ,  $\sum xy=744.183$  ,  $\sum x^2 =124.539$  ,  $\sum y^2 =4.505.009$  semua nilai ini diverifikasi ulang dengan *spreadsheet* untuk meminimalkan kesalahan hitung.
- 4) Nilai-nilai tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus korelasi *Pearson* sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

c. Menghitung Nilai Korelasi *Pearson*

Berdasarkan data dari Tabel 7 (Data Kinerja Kurir), nilai-nilai berikut diperoleh:

- $n=26$
- $\sum x = 1.793$  (jumlah skor WWL)
- $\sum y = 10.803$  (jumlah kinerja)
- $\sum xy = 744.183$
- $\sum x^2 = 124.539$
- $\sum y^2 = 4.505.009$

Langkah perhitungan:

1) Hitung pembilang:

$$n \sum xy - \sum x \sum y = 26 \cdot 744.183 - 1.793 \cdot 10.803 = 19.348.758 - 19.369.779 = -21.021$$

2) Hitung penyebut bagian-X:

$$n \sum x^2 - (\sum x)^2 = 26 \cdot 124.539 - (1.793)^2 = 3.238.014 - 3.214.849 = 23.165$$

3) Hitung penyebut bagian-Y:

$$n\sum y^2 - (\sum y)^2 = 26 \cdot 4.505.009 - (10.803)^2 = 117.130.234 - 116.704.809 = 425.425$$

4) Hitung akar kuadrat penyebut:

$$\sqrt{23.165} \approx 152,20 \quad \sqrt{425.425} \approx 652,24$$

$$\text{Penyebut total} = 152,20 \times 652,24 \approx 99.264,53$$

5) Hitung koefisien korelasi:

$$r = \frac{-21.021}{99.264,53} \approx -0,21175$$

Nilai ini menunjukkan korelasi negatif lemah, sesuai hipotesis.

d. Batasan penelitian

Penelitian ini dilakukan hanya pada satu cabang PT. Global Jet *Express* di Langsa, Aceh, dengan sampel 26 kurir. Temuan tidak dapat digeneralisasi ke cabang lain atau perusahaan logistik berbeda tanpa validasi lebih lanjut. Selain itu, pengukuran kinerja hanya menggunakan indikator kuantitatif (jumlah paket/hari), sehingga aspek kualitatif (kepuasan pelanggan, akurasi alamat, dll.) belum tercakup.

e. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson*, diperoleh nilai  $r = -0,21175$ , artinya Terdapat hubungan kuat negatif yang signifikan antara Skor Rata-rata *WWL* dan Kinerja Kurir. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan beban kerja mental secara signifikan diikuti oleh penurunan kinerja operasional, mendukung hipotesis bahwa beban kognitif berlebih berdampak langsung pada produktivitas.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan yang dapat diperoleh setelah pengukuran beban kerja mental terhadap kinerja kurir serta hasil dari pembahasan yang telah dilakukan pada PT. Global Jet *Express* (J&T *Express*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil uji korelasi *pearson* indikator skor rata rata *WWL* sebagai variabel X dengan kinerja kurir pada saat mengantar paket sebagai variabel Y memperoleh nilai sebesar  $-0,21175$  dengan derajat hubungan antara kedua variabel yaitu berkorelasi kuat negatif. Artinya terdapat hubungan negatif yang signifikan antara Skor Rata-rata *WWL* dan Kinerja Kurir. Dengan kata lain, Korelasi negatif antara skor *WWL* dan kinerja ( $r = -0,21175$ ) mengonfirmasi bahwa beban kerja mental bukan sekadar faktor psikologis, melainkan variabel kritis yang secara empiris memengaruhi output operasional.
2. Dari 26 kurir pengantar paket di PT. Jet Global ( J&T *Express* ) Langsa Lama berada pada range nilai 50 – 79 yang termasuk dalam kategori beban kerja mental tinggi, dan 2 orang kurir memperoleh skor di atas 80 (masing-masing 81,33 dan 82,67), termasuk kategori sangat tinggi dan indikator beban kerja mental yang paling dominan dirasakan pada kurir pengantar paket di adalah kebutuhan mental sebesar 22 % dan kebutuhan fisik sebesar 21%.

Temuan ini mengindikasikan bahwa upaya peningkatan kinerja kurir harus diprioritaskan pada pengurangan beban kognitif dan fisik, bukan sekadar peningkatan motivasi atau tekanan target.

Berdasarkan temuan bahwa Kebutuhan Mental (22%) dan Kebutuhan Fisik (21%) merupakan dua indikator beban kerja tertinggi, perusahaan disarankan mengambil intervensi yang secara langsung menurunkan tekanan pada kedua aspek tersebut:

1. Pengurangan Kebutuhan Mental (22%)
  - Terapkan sistem rute optimal berbasis GPS & AI (misal: integrasi dengan J&T *SmartRoute*) untuk mengurangi beban kognitif kurir dalam memilih jalur tercepat.
  - Sediakan peta digital interaktif dengan penanda paket prioritas & lokasi pelanggan berulang, sehingga kurir tidak perlu mengingat/mengestimasi rute secara mental.
  - Lakukan pelatihan manajemen stres & teknik kognitif ringan (seperti *chunking* & mental *checklist*) untuk meningkatkan ketahanan mental selama *shift* padat.
2. Pengurangan Kebutuhan Fisik (21%)
  - Lakukan audit ergonomi kendaraan: modifikasi bagasi agar tinggi angkat minimal, tambahkan pelindung UV & hujan, serta penyesuaian jok untuk postur duduk sehat.
  - Terapkan pembagian zona pengiriman berbasis kepadatan & jarak, sehingga tidak ada kurir yang menempuh rute >25 km/hari tanpa rotasi.
  - Sediakan alat bantu angkat ringan (*trolley* lipat untuk zona permukiman) dan standar maksimal paket/kurir/hari (misal: 450 paket) untuk mencegah *overexertion*.
3. Intervensi Pendukung Terkait Temuan Korelasi ( $r = -0,21$ )

- Karena beban kerja mental berlebih terbukti menggerus kinerja, implementasikan sistem *early warning*: kurir dengan skor WWL  $\geq 80$  selama 3 hari berturut-turut otomatis masuk rotasi *light-duty* atau mental *recovery day*.
- Perkuat *two-way feedback loop* antara kurir-supervisor via aplikasi internal (misal: fitur "Lapor Beban") untuk deteksi dini gejala kelelahan mental/fisik.

Dengan pendekatan ini, perusahaan tidak hanya meningkatkan kinerja operasional, tetapi juga membangun budaya kerja berkelanjutan yang berbasis data empiris.

## REFERENCES

- [1] Octaviaji Mr, Hidayati Ra. Analisis Beban Kerja Mental Karyawan Di Laboratorium Pt. Abc Menggunakan Metode Nasa-Tlx. Vol. 5, Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen. 2024.
- [2] Yasmin A, Karim Aa, Rizalmi Sr. Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa-Tlx Di Pt. Pertamina Hulu Sanga Sanga. J Ind Innov Saf Eng. 2023 Feb 3;1(1):33-42..
- [3] Citra Wamd, Devi Aot. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Operator Bagian Sewing Perusahaan Garment Di Yogyakarta. Pros Semin Nas Teknol Ind Berkelanjutan Iv (Senastitan Iv). 2024;(Senastitan Iv):1-8..
- [4] Nabila Vs, Syarvina W. Analisis Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Perkebunan Nusantara Iv Medan Vania. J Kewarganegaraan. 2022;6(2):2788-97
- [5] Parhan M, Bakhtiar A. 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. 2023;(Md).
- [6] Maharja R. Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rsu Haji Surabaya. Indones J Occup Saf Heal. 2015;4(1):93
- [7] A. Sutiko, H. Suprpto, and D. Zainuddin, "Analisis Produktivitas dan Beban Kerja Operator Produksi dengan Metode Work Sampling dan NASA-TLX di PT. Tokai Dharma Indonesia Plant II," J. Optimasi Tek. Ind., vol. 3, no. 2, p. 49, 2021, doi: 10.30998/joti.v3i2.10026.
- [8] Wulandari S. Analisis Beban Kerja Mental, Fisik Serta Stres Kerja Pada Perawat Secara Ergonomi Di Rsud Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi. Fac Econ Riau Univ Pekanbaru, Indones. 2019;4(1):1-13.
- [9] Yuliani Ens, Tirtayasa K, Adiatmika Ipg, Iridiastadi H, Adiputra N. Studi Literatur : Pengukuran Beban Kerja. J Penelit Dan Apl Sist Tek Ind..
- [10] Citra Wamd, Devi Aot. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Operator Bagian Sewing Perusahaan Garment Di Yogyakarta. Pros Semin Nas Teknol Ind Berkelanjutan Iv (Senastitan Iv). 2024;(Senastitan Iv):1-8. .
- [11] Sari R, Suliantoro H. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Divisi Lipat Pt Solo Murni
- [12] Azemil N. The Workload Analysis Of Employee By Using National Aeronautics And Space Administration-Task Load Index Method (Nasa-Tlx). Din Rekayasa. 2017;13(2):81
- [13] Irawati R, Arimbi D, Prodi C, Bisnis A, Politeknik T, Batam N, Et Al. Analisis Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Operator Pada Pt Giken Precision Indonesia 2023