

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK OPERATOR MATERIAL HANDLING PT GHIMLI INDONESIA

Syahrial¹, Rizki Prakasa hasibuan²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: pb160410091@upbatam.ac.id

In standard, all work executed by way of people is separated into categories, particularly intellectual and physical paintings, where each categories have a considerable effect on the responsibilities to be performed, and PT. Ghimli Indonesia is a company engaged within the production of clothes, garb with textile fundamental materials including shirts, pants, and others. there are numerous kinds of work within the production manner, one in all which is fabric dealing with; the various demands located on personnel motive intellectual and physical workloads, which includes work stress; The NASA TLX (country wide Aviation and space responsibility Load Index) divides this approach into six important factors. Cardiovascular load that is normally used to reveal heart rate and pulse earlier than and after sports to estimate the quantity of fatigue felt through personnel, is a method this is often used in this look at when carrying out physical workload analysis strategies. The researchers located the following due to their research Based on this observation, researchers determined the degree of mental and physical burden skilled by employing material handling operators, with intellectual workload values of 75.55 and physical workload values of 35.,10. We may infer that material handling operators' mental workload is excessive.

keywords: mental workload using the NASA TLX (National Aviation and Space Duty Load Index) method, physical load using the Cardiovascular approach (percent CVLABSTRACT) method

PENDAHULUAN

Perusahaan harus mengambil bagian aktif dalam mencapai tujuan mereka dan meningkatkan kinerja mereka secara keseluruhan. Dengan pertumbuhan industri, persaingan antar bisnis semakin meningkat, mengakibatkan peningkatan aktivitas kerja, yang berdampak negatif dan positif pada produktivitas pekerja. Manusia merupakan variabel yang paling mempengaruhi pada proses suatu produksi dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan suatu organisasi akibatnya, jika faktor-faktor produksi ini dikelola dengan benar dan dapat

digunakan untuk mencapai tujuan perusahaan, perusahaan akan lebih maju dan berkembang. Karyawan, menurut Hasibuan (2002), dalam kutipan (Onibala & Ivonne L. Saerang, 2018) adalah mereka yang menjual jasa mental atau energik dan memperoleh sejumlah imbalan yang telah ditentukan. Setiap organisasi atau institusi membutuhkan karyawan karena dengan mereka, pekerjaan tidak dapat diselesaikan tidak ada mereka akibatnya perusahaan tidak dapat berjalan. Akibatnya, semua bisnis membutuhkan staf untuk menjalankan operasinya.

Kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak) adalah dua jenis aktivitas manusia (otak). Bekerja dengan dominasi aktivitas mental dan sebagian besar tindakan fisik dapat dikenali, meskipun tidak terpisah. Upaya fisik dan mental ini membuahkan hasil, yaitu terciptanya beban kerja. Beban kerja adalah disparitas antara tuntutan kerja dan kemampuan karyawan mereka (Meshkati & Hancock, 1988). Dalam kutipan (Sari, 2017) menjelaskan Pekerja akan merasa bosan jika kemampuannya melebihi persyaratan pekerjaan, dan sebaliknya jika kemampuannya kurang dari persyaratan pekerjaan, mereka akan menjadi lelah, menyebabkan stres kerja bagi karyawan dan kemungkinan kecelakaan kerja dan gangguan yang lebih tinggi Akibatnya, margin keuntungan perusahaan berkurang.

pekerjaan (kesalahan). Sedangkan beban kerja fisik mengacu pada tenaga kerja yang melibatkan penggunaan fisik (otot) dan dilakukan secara manual oleh operator, membutuhkan energi yang cukup besar untuk menyelesaikannya. Untuk melakukan pekerjaan fisik, seseorang harus dalam kondisi fisik yang prima. Sambil meningkatkan beban kerja dengan kekuatan fisik (otot), salah satu perubahannya adalah jantung atau denyut nadi karyawan berdetak lebih cepat saat dia bekerja daripada saat tidak bekerja (Meshkati & Hancock 1988). (Amri & Herizal, 2017)

Pada kegiatan *material handling* yang dilakukan secara manual oleh pekerja menyebabkan beberapa keluhan otot rangka yang dapat menimbulkan rasa nyeri pada pinggang, dan lengan atas dan akhirnya lambat-laun akan menurunkan produktivitas kerja pekerja di PT Ghim Li Indonesia. Dengan beban seberat sebesar 10 kg Pengangkatan manual operator penanganan material juga sangat berat, mengharuskan mereka menanganinya. Ketidakhadiran karyawan meningkat sebagai akibat dari ini. Misalnya pada Mei 2021 tingkat kehadiran karyawan yang tidak masuk kerja mencapai 18 orang, pada bulan Juni 2021 tingkat absensi karyawan yang tidak

kerja mencapai 22 orang, dan pada bulan Juli 2021 tingkat kehadiran karyawan mencapai 24 orang. yang tidak masuk kerja, dimana pada umumnya pegawai yang tidak masuk kerja karena sakit. Operator material handling harus bekerja 8 jam per hari dalam kondisi normal, namun karena meningkatnya permintaan produk dari 1000 menjadi 1.500 buah, tambahan 12 jam per hari ditambahkan. Operator material handling masih bisa masuk pada hari Sabtu dan Minggu selama hari libur (tanggal merah). Keadaan ini mengakibatkan beban yang berlebihan bagi operator sehingga mengakibatkan kelelahan kerja.

Selain itu, berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari perusahaan, banyak output yang masih di bawah tujuan yang diharapkan, sehingga menimbulkan banyak kekurangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menailai beban mental dan fisik dari operator material handling, berdasarkan latar belakang masalah Studi ini melihat apdakah ada hubungan antara upaya fisik dan mental, yang sebelumnya diabaikan dalam penelitian sebelum nya yang membahas topik tersebut. Sangat penting untuk mengetahui beban kerja fisik dan mental dengan judul “ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK OPERATOR MATERIAL HANDLING DI PT GHIMLI INDONESIA

TINJAUAN PUSTAKA

Beban kerja merupakan area yang harus diperiksa oleh setiap perusahaan karena merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan. Metodologi analisis beban kerja memerlukan harus adanya rasio atau kriteria panduan staf untuk menetapkan persyaratan kepegawaian. Analisis beban kerja menentukan jumlah karyawan serta jenis karyawan yang dibutuhkan untuk memenuhi.

Munandar(2011:385)menjelaskan bahwa Beban kerja merupakan kewajiban yang diberikan kepada seorang karyawan yang ditugaskan oleh atasan kepada bawahan harus dilakukan dengan mengandalkan

kemampuan dan kompensasi tenaga kerja dalam waktu tertentu. (Nursiani and Fanggalda 2018)

Menurut Tarwaka dkk. (2004), beban kerja mental didefinisikan sebagai kesenjangan antara kebutuhan kerja mental dan kapasitas mental pekerja. Perubahan fungsi fisiologis tubuh sulit diukur dalam hal pekerjaan mental. Aktivitas mental dipandang sebagai jenis usaha ringan oleh tubuh, maka kebutuhan kalori untuk aktivitas mental juga berkurang. Aktivitas mental jelas lebih berat daripada aktivitas fisik dalam hal moralitas dan akuntabilitas, karena membutuhkan lebih banyak kerja otak daripada kerja otot. (Handika, Yuslistyari, and Hidayatullah 2020)

Beban kerja fisik, menurut Puspa (2014), adalah beban kerja yang menuntut penggunaan Konsumsi energi adalah kriteria dasar untuk menentukan berat atau ringannya suatu pekerjaan, menggunakan energi fisik dari otot manusia sebagai sumber energi. (Handika et al. 2020). Variasi fungsi organ tubuh ditunjukkan oleh perubahan konsumsi oksigen, detak jantung, sirkulasi udara paru, suhu tubuh, kandungan asam laktat dalam darah, komposisi kimia darah dan urin, dan laju penguapan. Stimulasi Telemetri dengan Electroardio Graph (ECG) adalah suatu teknologi yang dapat digunakan untuk mengukur detak jantung sekaligus mengukur beban kerja fisik. Jika Anda tidak memiliki peralatan yang diperlukan, Anda dapat menggunakan stopwatch dan pendekatan 10 ketukan. Pulsa kerja dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan ini.

dalam proses pengukuran baban kerja fisik mtode CVL sangat penting dimana didapatkan denga rumus sebagai berikut:

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

Pria memiliki denyut nadi maksimum (220) sedangkan wanita memiliki denyut nadi maksimum (200). Perhitungan persen CVL selanjut nya akan dibandingi

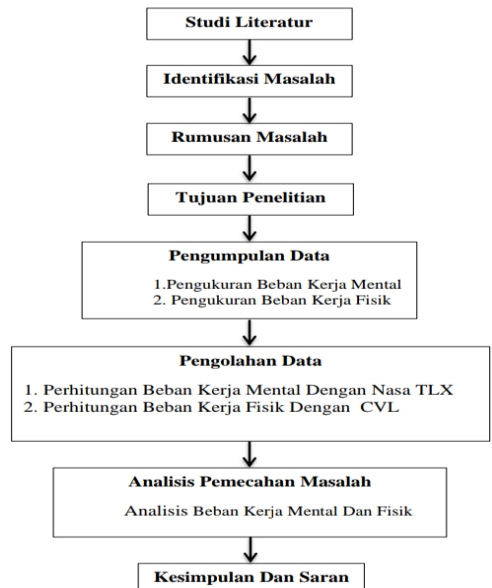
dengan kategorisasi yang telah ditentukan sebagai berikut: (Amri and Herizal 2017)

Tabel 2. Kategori %CVL

%CVL	Kategori %CVL
>30 %	Tidak terjadi kelelahan
30%-60%	Perbaikan diperlukan
60%-80%	Kerja dalam waktu singkat
80%-100%	Diperlukan tindakan segera
>100%	Tidak diperbolehkan aktivitas

Sumber : (Handika et al. 2020)

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Desain penelitian (Sumber Peneliti, 2022)

Populasi dan Sampel

Populasi yang ada dalam pengkajian ini ialah semua operator material handling di *department denim* pada karyawan PT. Ghimli Indonesia Total operator material handling berjumlah dau puluh karyawan.

Sampel yang dalam penelitian ini yaitu seluruh operator material handling pada PT. Ghimli Indonesia yang berjumlah 20 odrang. Operator material handling dikelompokkan dengan menjadi tiga shift kerja. Tiap shift kerjan

mempunyai tujuh orang operator material handling sampling jenuh digunakan dalam pengumpulan kajian ini.

Sumber Data

Data yang dikumpulkan bersumber dari dua jenis data yang berbeda.

1. data primer

Informasi yang dikumpulkan dari keamanan lapangan langsung.

a. Sebuah Kuesioner NASA-TLX digunakan untuk mengumpulkan informasi.

b. Data diambil dengan memantau denyut nadi.

2. Informasi sekunder

Kekuatan diperoleh dari diskusi langsung dengan operator Penanganan Material Handling.

Teknik Analisis Data

Uji-t sampel berpasangan digunakan dalam perbandingan dua sampel homogen dengan data yang berbeda.

Tahapan evaluasi uji-t sampel dalam menentukan uji-t sampel berpasangan adalah sebagai berikut:

Saat melakukan percobaan pada awalnya, gunakan uji ANOVA.

a. Jika Nilai sigma (2-tailed) > 0,005, terjadi variable tidak relavan

b. apabila nilai sigma (2-tailed) < 0,005 bahwa terjadi variable yang relavan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan dan penilaian operator material handling berdasarkan enam indikator beban kerja.

1. Perhitungan Hasil Beban Kerja Mental

Nilai rata-rata WWL dihitung dengan menggunakan data yang diperoleh dari responden operator material handling, termasuk nilai rating dan bobot, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Rekapitulasi nilai rating dan pembobotan operator Material handling

No	Nama	KM	KF	KW	P	TF	U	TOTAL WWL	Rata-rata WWL	Kategori
1	Bagus	292	225	140	204	68	140	1069	71,26	Tinggi
2	Iqbal	210	213	128	207	156	152	1066	71,06	Tinggi
3	Agit	216	234	243	136	70	228	1127	75	Tinggi
4	Andi	70	280	128	146	136	280	1040	69,33	Tinggi
5	Naufal	207	219	219	222	70	140	1077	71,8	Tinggi
6	Arief	146	296	140	130	144	122	978	65,2	Tinggi
7	Waly	210	213	66	246	210	138	1083	72,2	Tinggi
8	Rizky	350	272	0	160	140	144	1066	71,06	Tinggi
9	Azat	216	243	79	170	225	276	1209	80,6	Tinggi
10	Muli	292	240	166	144	170	140	1152	76,8	Tinggi
11	Fery	142	320	150	164	210	288	1274	84,93	Tinggi
12	Fahmy	219	222	243	213	0	210	1107	73,8	Tinggi
13	Aldi	216	160	324	225	240	75	1240	82,66	Tinggi
14	Ayu	213	154	152	280	80	225	1104	73,6	Tinggi
15	Via	70	288	160	260	150	136	1064	70,93	Tinggi
16	Riska	134	231	78	234	222	312	1211	80,73	Tinggi
17	Diana	284	234	160	150	152	150	1130	75,33	Tinggi
18	Vani	140	216	80	207	160	296	1099	73,26	Tinggi

19	Ara	288	144	249	75	156	237	1149	76,6	Tinggi
20	Dinda	288	70	395	144	148	75	1120	74,66	Tinggi
Rata-rata		210,05	223,7	165	185,85	145,35	188,2	1118,25	74,55	Tinggi

(Sumber Peneliti, 2021)

Hasil WWL =

$$\begin{aligned}
 &= 292 + 225 + 140 + 204 + 68 + 140 = 1069 \\
 &= (\text{Skor Beban Kerja})/15 \\
 &= 1069/15 \\
 &= 71.26 \\
 &\text{Termasuk dalam kelompok golongan} = \text{Tinggi}
 \end{aligned}$$

Table 4. average mental workload indicator for material handling operators

No.	Indikator	Nilai Rata-Rata
1.	Kebutuhan Fisik	223.7
2.	Kebutuhan Mental	210,05
3.	Kebutuhan Waktu	165
4.	Performasi	185,85
5.	Tingkat Usaha	188,2
6.	Tingkat Frustrasi	145,35

(Sumber Peneliti, 2022)

Dari hasil tabel di atas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa kebutuhan metal mendapatkan rata-rata tertinggi kedua

Dengan hasil yang didapatkan 210.05 Sehingga adanya kesalahan titik keseimbangan dalam melakukan kegiatan Material handling.

1. Perhitungan Beban Kerja Fisik

Tabel berikut menunjukkan hasil analisis beban kerja fisik dengan menggunakan pendekatan Cardiovascular Load (CVL).

Tabel 5. perhitungan (CVL) operator Material handling

Nama Operator MH	UM UR	Denyut Nadi Istirahat	Rata-rata Denyut Nadi kerja	Denyut Nadi masimum/menit	%CVL	Keterangan
Bagus	23	88	122	197	30,9	Perlu perbaikan
lqbal	22	86	121	198	33,03	Perlu perbaikan

Agit	25	88	123	195	31,77	Perlu perbaikan
Andi	24	87	124	196	33,33	Perlu perbaikan
Naufal	23	86	122	197	33,33	Perlu perbaikan
Arief	20	89	151	200	30,08	Perlu perbaikan
Waly	28	88	122,25	192	32,69	Perlu perbaikan
Rizky	24	87	122	196	32,11	Perlu perbaikan
Azat	25	86	121,5	195	31,19	Perlu perbaikan
Muli	28	88	121,25	192	32,69	Perlu perbaikan
Fery	22	86	122	198	30,9	Perlu perbaikan
Fahmy	26	89	123	194	34,25	Perlu perbaikan
Aldi	21	90	121	196	30,55	Perlu perbaikan
Ayu	25	90	123,25	175	40,9	Perlu perbaikan
Via	26	86	122	174	39,53	Perlu perbaikan
Riska	20	86	122	180	40,42	Perlu perbaikan
Diana	27	87	123	173	41,86	Perlu perbaikan
Vani	26	86	123	174	40,69	Perlu perbaikan
Ara	26	86	121	174	39,77	Perlu perbaikan
Dinda	25	87	124	175	42,04	Perlu perbaikan

(Sumber Peneliti,2022)

Perhitungan hasil %CVL pada Operator Material handling
 $\%CVL = ((\text{Denyut Nadi Kerja}-\text{Denyut Nadi Istirahat})/((\text{Denyut Nadi Max-Denyut Nadi Istirahat})) \times 100\%$

$= ((122-88))/((197-88)) \times 100\% = 30,9\%$
 Berdasarkan hasil CVL maka dapat dikatakan Termasuk dalam kategori = perlu dilakukan

Tabel 6. Rekapitulasi nilai CVL beban kerja Fisik operator Material handling

No	Nama operator MH	Usia	% CVL
1.	Bagus	23	30,9
2.	Iqbal	22	33,03
3.	Agit	25	31,77
4.	Andi	24	33,33
5.	Naufal	23	33,33
6.	Arief	20	30,08
7.	Waly	28	32,69
8.	Rizky	24	32,11
9	Azat	25	31,19
10	Muli	28	32,69
11	Fery	22	30,9
12	Fahmy	26	34,25
13	Aldi	21	30,55
14	Ayu	25	40,9
15	Via	26	39,53
16	Riska	20	40,42
17	Diana	27	41,86
18	Vani	26	40,69
19	Ara	26	39,77
20	Dinda	25	42,04

(Sumber Peneliti, 2022)

Nilai terbesar beban kerja fisik dari operator Material handling didapatkan dengan berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian CVL seperti pada tabel yang tertera di atas yaitu pada usia 25 tahun sebesar 42,04 persen. Temuan nilai sementara pada usia 26 dapat ditentukan dari segi beban kerja fisik.

perhitungan 39,77%. Dan pada usia 21 didapatkan hasil perhitungan 30,55 persen dari jumlah 20 orang responden. Dari hasil perhitungan di atas, dapat diambil kesimpulan berdasarkan hasil pengujian bahwa beban kerja fisik pada operator material handling perlu adanya untuk segera dilakukan perbaikan karena melewati batas.

Perbandingan menggunakan SPSS

Perangkat lunak statistik, yaitu program SPSS), digunakan untuk melakukan uji-

t sampel berpasangan. Tabel berikut menunjukkan hasil rekapitulasi:

Tabel7. Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 WWL	74,5500	20	4,79980	1,07327
CVL	35,1015	20	4,40021	,98392

Tabel8. Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 WWL & CVL	20	,018	,941

Tabel.9 Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 WWL - CVL	39,448 50	6,45419	1,44320	36,42785	42,46915	27,334	19	,000

Sumber SPSS

Uji-t akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS, dan hasilnya akan menunjukkan bahwa, seperti tabel di atas, ada perbedaan nilai homogen-homogen antara kedua sampel. Beban mental dihitung sebagai 35,1015 dan beban kerja fisik dihitung sebagai 74,55. Skor signifikansi (Sigma) sebesar 0,941 dihitung dengan menggunakan program korelasi sampel berpasangan SPSS, seperti yang ditunjukkan pada tabel. Nilai signifikansi uji korelasi digunakan untuk membuat rekomendasi pilihan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Jika nilai Sigma lebih dari 0,005, data dianggap cukup dua. Data dinilai tidak memadai jika nilai Sigma kurang dari 0,005.

Berdasarkan hasil perhitungan penelitian ini diperoleh nilai signifikansi 0,941 > 0,005 yang menunjukkan bahwa perbandingan pada uji-t sampel berpasangan sudah cukup. Nilai signifikansi sigma (dua sisi) adalah 0,000 jika menggunakan prosedur uji-t sampel berpasangan seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas. Dalam perhitungan ini, nilai kesimpulan keputusan tergantung pada nilai signifikansinya, yaitu sigma (dua sisi) Dapat disimpulkan jika nilainya antara 0,000 dan 0,005. terjadinya

disparitas yang signifikan antara beban kerja fisik dan mental.



SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat kami ambil dari kesulitan-kesulitan yang telah diteliti oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian di atas, yaitu:

1. Di PT. Dalam Ghimli Indonesia, rata-rata beban mental operator material handling untuk setiap karyawan adalah 74,55, yang merupakan rata-rata yang sangat tinggi. Berdasarkan keenam perhitungan tersebut, nilai rata-rata yang dicapai beban kerja mental menempati urutan pertama dengan nilai 210,05: keenam perhitungan tersebut.
2. Dengan nilai perhitungan sebesar perhitungan rata-rata kerja fisik operator material handling dengan menggunakan CVL menghasilkan 42,04 persen hasil perhitungan rata-rata menunjukkan tertinggi untuk beban kerja dengan usia 25 tahun, menunjukkan perlunya adanya perubahan pekerjaan.
3. Pada uji komparasi dua sampel homogen dengan data berbeda

menggunakan pendekatan analisis paired sample t-test digunakan dengan aplikasi SPSS untuk uji korelasi diperoleh nilai sig WWL dan CVL sebesar 0,941. Ketika nilai sigma lebih dari 0,005 dan uji korelasi dinyatakan baik,

4. nilai sigma adalah 0,941. Untuk perbandingan uji-t sampel berpasangan, nilai sigma (2-tailed) adalah 0,000. Nilai sigma (2-tailed) 0,000 lebih kecil dari 0,005 menunjukkan bahwa usaha mental dan fisik berbeda nyata. Karyawan penanganan material mengerahkan lebih banyak upaya mental daripada individu yang terlibat dalam penanganan material fisik.

	<p>Biodata first author, Syahrial is an industrial engineering student at the Putra Batam University.</p>
	<p>Biodata The second author, Rizki Prakasa Hasibuan, S.T., M.T., is a lecturer in industrial engineering at the son of batam university</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, and Herizal. 2017. “Analisis Beban Kerja Psikologis Dengan Menggunakan Metode NASA-TLX Pada Operator Departemen Fiber Line Di PT . Toba Pulp Lestari.” *Teknik Industri* 6(1):29–35.
- Handika, Firdanis Setyaning, Eka Indah Yuslistyari, and Ma’ruf Hidayatullah. 2020. 'Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Operator Produksi Di Pd . Mitra Sari.’ *Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu* 3(2):82–89.
- Nursiani, Ni Putu, and Ronald P. Fanggidae. 2018. “Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Tenaga Kependidikan di Kantor Rektorat Universitas Nusa Cendana Kupang.” *Journal of Management* 7(2):225–46.
- Onibala, Androh G. 2018. “Analisis Perbandingan Prestasi Kerja Karyawan Tetap Dan Karyawan Tidak Tetap Di Kantor Sinode Gmim.” *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi* 6(1):380–87. doi: 10.35794/emba.v6i1.19120.
- Sari, Ratih Ikha Permata. 2017. “Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX Di PT. Tranka Kabel.” *Sosio-E-Kons* 9(3):223–31.