

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 Electrocardio 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

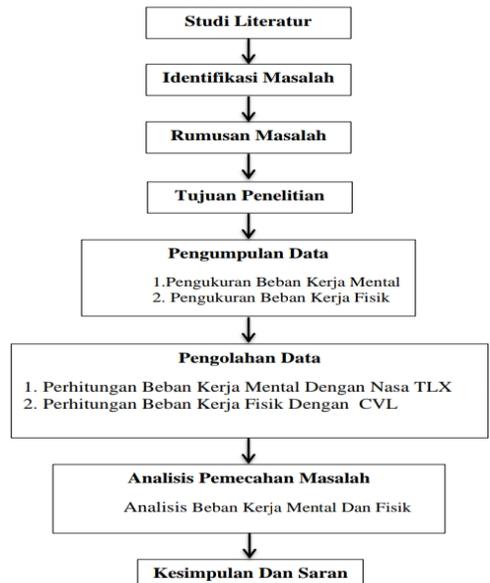
dengan kategorisasi yang telah ditentukan sebagai berikut: (Amri and Herizal 2017)

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.