

# PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL UNTUK MENGURANGI TINGKAT KELELAHAN KERJA DI UD. MITRA SEJAHTERA TEKNIK

*by* Muhammad Febriyantoro

---

**Submission date:** 28-Jun-2022 09:13PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1864170354

**File name:** Teknik\_Industri\_1411800045\_Muhammad\_Febriyantoro.pdf (453.29K)

**Word count:** 3217

**Character count:** 16098

## PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL UNTUK MENGURANGI TINGKAT KELELAHAN KERJA DI UD. MITRA SEJAHTERA TEKNIK

Muhammad Febriyantoro, Ir.M.Singgih,M.M  
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
febriyantoro20@gmail.com

### ABSTRACT

UD. Mitra Sejahtera Teknik is a business engaged in production, one of which produces a meat grinder, coconut milk squeezer and coconut grater. In all types of work, workload is a very important factor. The demand for production targets makes workers experience high pressure, causing physical and mental workloads. When workers experience an excessive mental workload, they will experience work stress which results in decreased performance, efficiency, and work productivity. This study amounted to 10 people in all its workers. The purpose of this study was to analyze the physical and mental workload received by workers at UD. Mitra Sejahtera Teknik, so that the benefit of this research is to find out how much physical and mental workload is experienced by workers and to show the highest workload to be analyzed. One of the physical load methods used is Cardiovascular Load (CVL), which is the ratio between the rate of increase in the pulse rate and the maximum pulse rate. Meanwhile, to measure mental workload using the National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) method, which is a measurement of mental workload based on respondents' subjective perceptions. Based on the results of the calculation of the physical workload using the Cardiovascular Load (CVL) method, it was found that the greatest physical workload was felt by Worker Day 2 with a % CVL value of 62.19%, so it was in the rather heavy category so that it was allowed to work in a short time. Based on the calculation of mental workload using the NASA – TLX method, all workers experience a high mental workload. The heaviest mental workload was felt by Worker 1 with a score of 87 in the very high category. From the sum and percentage of each aspect, it can be seen that Mental Demand is 18.87%, Physical Demand is 17.51%, Temporal Demand is 14.03%, Performance is 12.24%, Effort is 23.80%, Frustration Level of 13.52%.

**Keywords : Mental workload, NASA-TLX, Cardiovascular Load (CVL)**

### PENDAHULUAN

UD Mitra Sejahtera adalah perusahaan yang memproduksi alat-alat pertanian seperti parutan kelapa, pemeras santan, dan penggiling daging. Sudah dalam bisnis selama dua belas tahun. UD Mitra Sejahtera Teknik berlokasi di Desa Pelem Watu, RT.7RW.4, Kec. Menganti, Gresik adalah kota yang terletak di Indonesia. Merupakan tujuan wisata yang populer, dan terkenal dengan arsitektur dan pemandangan alamnya yang indah. Jumlah karyawan di UD. Mitra Sejahtera Teknik memiliki 10 pekerja yang bekerja 8 jam sehari dari Senin sampai Sabtu dari pukul 08:00 sampai 16:00.

Tabel 1 Data Permintaan Produksi pada Periode 2021

Periode (2021)	Nama Produk	Produksi	Relasi	Keterangan
Januari	Penggiling Daging	182	208	Tidak Terpenuhi
Februari	Pemarut Kelapa	234	230	Terpenuhi
Maret	Pemarut Kelapa	208	205	Terpenuhi
April	Pemeras Santan	182	180	Terpenuhi
Mei	Penggiling Daging	182	234	Tidak Terpenuhi
Juni		208	234	Tidak Terpenuhi
Juli	Pemarut Kelapa	182	180	Terpenuhi
Agustus	Pemeras Santan	208	200	3 Terpenuhi
September	Penggiling Daging	182	208	Tidak Terpenuhi
Oktober		182	234	Tidak Terpenuhi
November		182	234	Tidak Terpenuhi
Desember		182	208	Tidak Terpenuhi

UD. Mitra Sejahtera Teknik tidak bisa memenuhi permintaan alat penggiling daging pada bulan Januari, Mei, Juni, September, Oktober, November, dan Desember, permintaan dari konsumen meningkat. Untuk mencapai target produksi, pekerja harus bekerja lembur dari jam kerja normalnya. Hal ini dapat menimbulkan beban fisik dan mental yang dapat menghambat pencapaian target produksi perusahaan. Faktor yang mempengaruhi permintaan dapat terhambat karena pekerja mengalami beban kerja diantaranya faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal yaitu faktor yang timbul dari luar tubuh pekerja, seperti kelelahan, dan tingkat pencahayaan seperti sinar matahari langsung di lokasi tertentu dan faktor internal yaitu faktor yang timbul dari dalam tubuh pekerja, seperti masalah fisik.

Dalam situasi saat ini, UD. Mitra Sejahtera Teknik sulit mengambil keputusan, mengalami tekanan fisik dan mental yang tinggi, ditambah dengan banyak pekerjanya yang sudah menua. Pekerjaan yang menyebabkan kelelahan dan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang lebih detail untuk mengukur beban kerja fisik dan mental perusahaan guna memperbaiki permasalahan tersebut.

## MATERI DAN METODE

### 1. Beban Kerja

Dari sudut pandang ergonomis, beban kerja yang harus ditangani seseorang sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan fisik dan kognitif mereka. Kemampuan pekerja untuk bekerja sangat bervariasi, tergantung pada tingkat keterampilan, kebugaran fisik, status gizi, jenis kelamin, usia dan ukuran. Beban kerja dapat didefinisikan sebagai

perbedaan antara keterampilan atau kemampuan pekerja dan persyaratan kerja yang mereka hadapi. Beban kerja merupakan faktor penting yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan, karena dapat membantu meningkatkan produktivitas karyawan. (Claudha Alba Pradhana dan Dr. Hery SuliantoroST. MT, 2018)

## 2. Jenis Beban Kerja

### 2.1 Beban Kerja Fisik

Kerja fisik adalah pekerjaan yang membutuhkan energi fisik pada manusia yang berperan sebagai sumber energi. Kinerja pekerjaan sepenuhnya bergantung pada upaya dan sumber energi dari mereka yang mengelola pekerjaan tersebut. Kerja manual bisa menjadi kerja keras, karena membutuhkan banyak latihan dan usaha selama satu hari kerja. Dalam pekerjaan fisik, jumlah energi yang digunakan merupakan faktor utama dalam menentukan seberapa berat dan sulitnya pekerjaan tersebut. (Tarwaka, 2015)

### 2.2 Beban Kerja Mental

Beban kerja dapat dilihat sebagai kesenjangan antara kemampuan karyawan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan dan jumlah pekerjaan yang dituntut dari mereka. Ketika seorang pekerja bosan dengan pekerjaan mereka, keterampilan mereka mungkin terlalu bagus untuk pekerjaan itu. Sebaliknya, jika keterampilan pekerja kurang dari persyaratan pekerjaan, maka akan terjadi stres yang berlebihan (Hancock, 1988).

## 3. Metode Pengukuran Beban Kerja

### 3.1 Cardiovascular Load (CVL)

Manuaba dan Vanwontergem (1996) mendefinisikan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut jantung kerja dibandingkan dengan denyut jantung maksimum selama melakukan pekerjaan.

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

Denyut nadi maksimum untuk pria adalah 220 dikurangi usia mereka, dan denyut nadimaksimum untuk wanita adalah 200 dikurangi usia mereka. Perhitungan CVL dibandingkan dengan klasifikasi yang mendefinisikan jenis bahasa.

Tabel 2 Klasifikasi % CVL

Tingkat	Kategori	% CVL	Klasifikasi
0	Ringan	<30%	Tidak mengalami kelelahan
1	Sedang	30% s.d. <60%	Diperlukan hanya perbaikan
2	Agak Berat	60% s.d. <80%	Kerja dalam hanya waktu singkat
3	Berat	80% s.d. <100%	Diperlukan tindakan segera
4	Sangat Berat	>100%	Tidak diperbolehkan beraktivitas

### 3.2 NASA-TLX

22

Metode NASA-TLX adalah cara untuk pengukuran beban kerja mental. Beberapa aspek pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX diantaranya: tuntutan fisik, tuntutan mental, tuntutan temporal, dan kinerja sendiri. Upaya, tingkat frustrasi, dan faktor lain juga berperan (Hart & Staveland, 1988).

#### 3.2.1 Pembobotan

Pada bagian ini, pekerja memilih antara dua kemungkinan sumber stres di tempat kerja. Kuesioner disajikan dalam bentuk perbandingan berpasangan. Sebanyak 15 item dibandingkan.

#### 3.2.2 Rating

Pada bagian ini, pekerja menilai 6 aspek beban kerja mental. Penilaian ini bersifat subjektif, sesuai dengan beban psikologis pekerja.

#### 3.2.3 Perhitungan WWL (*Weighted Workload*)

Setiap nilai WWL di jumlahkan, untuk mengetahui rata – rata dibagi 15. Nilai WWL terakhir adalah nilai beban kerja mental.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pekerja didapatkan oleh hasil wawancara langsung dengan pekerja di UD.Mitra Sejahtera Teknik

Tabel 3 Data pekerja di UD.Mitra Sejahtera Teknik

Pekerjaan	Nama	Kelamin	Usia
Tukang Las	Pekerja 1	Laki - Laki	47
	Pekerja 2	Laki - Laki	49
Tukang Bubut	Pekerja 3	Laki - Laki	48
Alat Potong(manual)	Pekerja 4	Laki - Laki	47
	Pekerja 5	Laki - Laki	46
Alat pres	Pekerja 6	Laki - Laki	43
Mesin bor	Pekerja 7	Laki - Laki	49
Alat potong (mesin)	Pekerja 8	Laki - Laki	42
Kompresor	Pekerja 9	Laki - Laki	45
Packing	Pekerja 10	Laki - Laki	44

## 4. Pengolahan Data Denyut Nadi Pekerja dengan CVL

Tabel 4 Hasil Klasifikasi CVL

Nama	% CVL	Tingkat	Kategori	Keterangan
Pekerja 1	61.29	6	Agak Berat	Kerja dalam hanya waktu singkat
Pekerja 2	62.03	6	Agak Berat	Kerja dalam hanya waktu singkat
Pekerja 3	61.82	2	Agak Berat	Kerja dalam hanya waktu singkat

Pekerja 4	61.40	2	Agak Berat	Kerja dalam hanya waktu singkat
Pekerja 5	55.29	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan
Pekerja 6	36.49	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan
Pekerja 7	51.17	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan
Pekerja 8	40.62	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan
Pekerja 9	48.79	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan
Pekerja 10	56.19	1	Sedang	Diperlukan hanya perbaikan

Berdasarkan beban kerja fisik yang dihitung dengan metode CVL, Pekerja 2 dengan nilai persentase CVL 62,03% merasakan beban kerja fisik paling tinggi, sedangkan Pekerja 6 dengan nilai persentase CVL 36,49% merasakan beban kerja fisik paling rendah.

## 5. Pengolahan Data NASA – TLX

Tabel 5 Hasil Rekap Kuesioner

No	Nama	Indikator						Total
		MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Pekerja 1	5	3	4	1	1	1	15
2	Pekerja 2	5	3	3	1	2	1	15
3	Pekerja 3	0	4	3	3	2	3	15
4	Pekerja 4	0	3	3	1	5	3	15
5	Pekerja 5	5	3	3	0	2	2	15
6	Pekerja 6	3	0	4	3	2	3	15
7	Pekerja 7	3	2	3	4	1	2	15
8	Pekerja 8	4	4	3	2	1	1	15
9	Pekerja 9	1	2	5	2	2	3	15
10	Pekerja 10	0	2	4	1	4	4	15

Tabel 6 Data Pemberian Nilai

No	Nama	Indikator					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Pekerja 1	100	80	80	90	90	70
2	Pekerja 2	80	100	90	70	80	100
3	Pekerja 3	70	90	80	80	100	60
4	Pekerja 4	50	100	80	70	90	60
5	Pekerja 5	60	60	40	70	70	70
6	Pekerja 6	70	50	50	80	80	60
7	Pekerja 7	80	90	80	80	80	60
8	Pekerja 8	80	70	80	90	90	60
9	Pekerja 9	90	90	70	80	70	80
10	Pekerja 10	60	100	80	70	60	90

Tabel 7 Data Perhitungan Nilai Setiap Indikator

No	Nama	Indikator					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Pekerja 1	500	240	320	90	90	70
2	Pekerja 2	400	300	270	70	160	100
3	Pekerja 3	0	360	240	240	200	180
4	Pekerja 4	0	300	240	70	450	180
5	Pekerja 5	300	180	120	0	140	140
6	Pekerja 6	210	0	200	240	160	180
7	Pekerja 7	240	180	240	320	80	120
8	Pekerja 8	320	280	240	180	90	60
9	Pekerja 9	90	180	350	160	140	240
10	Pekerja 10	0	200	320	70	240	360

Tabel 8 Perhitungan Rata-Rata WWL

No	Nama	Indikator							Rata-rata WWL
		MD	PD	TD	OP	EF	FR	WWL	
1	Pekerja 1	500	240	320	90	90	70	1310	87
2	Pekerja 2	400	300	270	70	160	100	1300	86
3	Pekerja 3	0	360	240	240	200	180	1220	81
4	Pekerja 4	0	300	240	70	450	180	1240	82
5	Pekerja 5	300	180	120	0	140	140	880	58
6	Pekerja 6	210	0	200	240	160	180	990	66
7	Pekerja 7	240	180	240	320	80	120	1180	78
8	Pekerja 8	320	280	240	180	90	60	1170	78
9	Pekerja 9	90	180	350	160	140	240	1160	77
10	Pekerja 10	0	200	320	70	240	360	1190	79

Tabel 9 Klasifikasi Beban Kerja

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Pekerja 1	87	Sangat Tinggi
2	Pekerja 2	86	Sangat Tinggi
3	Pekerja 3	81	Sangat Tinggi
4	Pekerja 4	82	Sangat Tinggi
5	Pekerja 5	58	Sedang
6	Pekerja 6	66	Tinggi
7	Pekerja 7	78	Tinggi

8	Pekerja 8	78	Tinggi
9	Pekerja 9	77	Tinggi
10	Pekerja 10	79	Tinggi

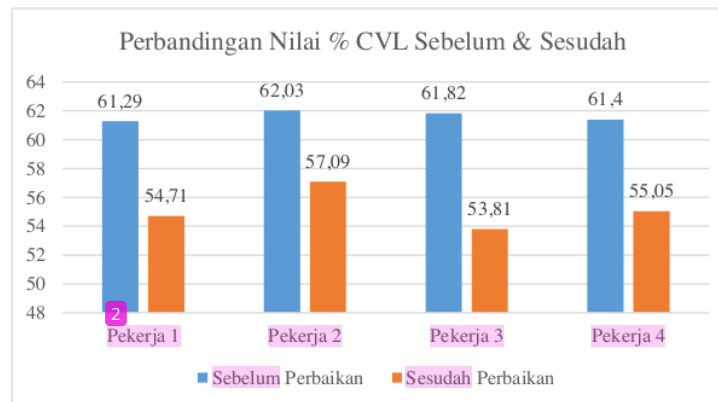
## 6. Perbaikan dari metode CVL

Dari hasil perhitungan dari metode CVL maka dapat diketahui beban kerja fisik Pekerja 1 sampai pekerja 4 mendapatkan nilai klasifikasi yang tertinggi maka dalam kategori agak berat sehingga perbolehkan kerja dalam waktu singkat. Kami menyarankan pekerja untuk memindah tempat pekerjaan ke tempat yang lebih terbuka sehingga udara yang diterima pekerja dapat berjalan dengan baik tidak ada tekanan, karena ditempat yang lama pekerja melakukan pekerjaan ditempat yang tertutup dengan kurangnya ventilasi udara sehingga pekerja mengalami kesulitan saat melakukan pekerjaan.

Tabel 10 Hasil Klasifikasi %CVL

Nama	% C V L	Tingkat Pembebanan	% C V L	Keterangan
Pekerja 1	54.71	1	Sedang	Diperlukan perbaikan
Pekerja 2	57.09	1	Sedang	Diperlukan perbaikan
Pekerja 3	53.81	1	Sedang	Diperlukan perbaikan
Pekerja 4	55.05	1	Sedang	Diperlukan perbaikan

Dari hasil klasifikasi menunjukkan bahwa pekerja telah melakukan perbaikan kerja sehingga nilai % CVL menurun, maka masuk dalam kategori kelelahan sedang sehingga hanya diperlukan perbaikan yang sebelumnya masuk kategori agak berat sehingga perlu perbaikan.



Gambar 1 Nilai CVL Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan perubahan dari pekerja 1 diperoleh 61,29 % menurun menjadi 54,71 %, pekerja 2 diperoleh 62,03 % menurun menjadi 57,09, pekerja



3 diperoleh 61,82% menurun menjadi 53,81%, pekerja 4 diperoleh 61,4 % menurun menjadi 55,05 %

### 7. Perbaikan dari metode NASA-TLX

Menurut perhitungan metode NASA - TLX dapat diketahui bahwa pekerja 1, 2, 3, dan 4 mengalami beban kerja mental yang sangat tinggi masing-masing sebesar 87, 86,81, dan 82. Maka diperlukan perbaikan, dengan menyarankan pekerja 1 dan pekerja 2 untuk menggunakan peralatan safety dengan lengkap seperti sarung tangan dan kaca mata las, karena sebelumnya pekerja tidak memakai sarung tangan pada saat melakukan produksi. Untuk pekerja 2 kami menyarankan untuk penambahan lampu pada saat membubut karena memudahkan saat melakukan pembubutan saat melakukan produksi. Untuk pekerja 3 kami menyarankan untuk menggunakan sarung tangan pada saat melakukan pemotongan manual untuk mengurangi getaran mesin gerinda pada saat alat berjalan, karena sebelumnya tidak memakai sarung tangan saat melakukan produksi.

Tabel 11 Hasil Kuesioner NASA-TLX Sesudah Perbaikan

No	Nama	Indikator						Total
		MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Pekerja 1	3	3	1	3	5	0	15
2	Pekerja 2	4	3	2	1	4	1	15
3	Pekerja 3	3	0	2	4	5	1	15
4	Pekerja 4	3	2	1	2	3	4	15

Tabel 12 Pemberian Nilai Sesudah Perbaikan

No	Nama	Indikator					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Pekerja 1	70	80	70	70	80	70
2	Pekerja 2	80	80	80	80	70	80
3	Pekerja 3	70	50	60	80	90	60
4	Pekerja 4	80	50	60	70	90	60

Tabel 13 Perhitungan WWL dan rata-rata Setelah Perbaikan

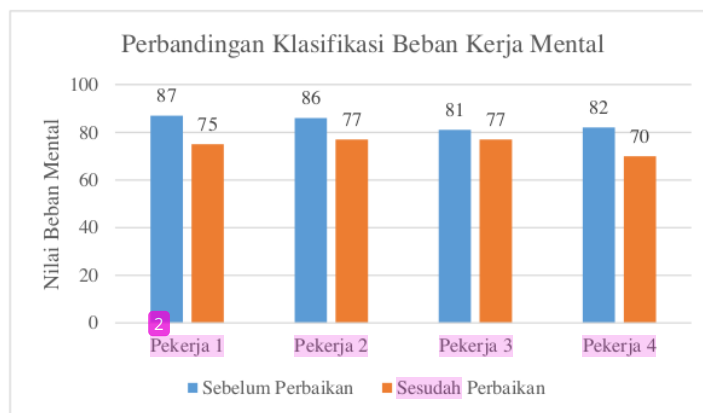
No	Nama	Indikator						Rata-rata WWL	
		MD	PD	TD	OP	EF	FR		
1	Pekerja 1	210	240	70	210	400	0	1130	75
2	Pekerja 2	320	240	160	80	280	80	1160	77
3	Pekerja 3	210	0	120	320	450	60	1160	77
4	Pekerja 4	240	100	60	140	270	240	1050	70

Maka klasifikasi beban kerja pekerja di UD.Mitra Sejahtera Teknik

Tabel 14 Klasifikasi Beban Kerja Mental

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Pekerja 1	75	Tinggi
2	Pekerja 2	77	Tinggi
3	Pekerja 3	77	Tinggi
4	Pekerja 4	70	Tinggi

Hasil klasifikasi beban kerja mental pekerja di UD.Mitra Sejahtera Teknik mengalami penurunan dari waktu ke waktu, dari klasifikasi sangat tinggi menjadi kategori tinggi.



Gambar 2 Perbandingan Klasifikasi Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan

### KESIMPULAN

1. Berdasarkan beban kerja fisik yang dihitung dengan metode CVL, Pekerja 2 dengan nilai persentase CVL 62,03% merasakan beban kerja fisik paling tinggi, sedangkan Pekerja 6 dengan nilai persentase CVL 36,49% merasakan beban kerja fisik paling rendah. 27
2. Menurut perhitungan metode NASA-TLX. Beban kerja mental terberat dirasakan oleh Pekerja 1 memiliki skor beban kerja mental tertinggi, 87, dan Pekerja 5 memiliki skor terendah 58.
3. Kami menyarankan usulan perbaikan untuk memindah tempat pekerjaan ke tempat yang lebih terbuka sehingga udara yang diterima pekerja dapat berjalan dengan baik tidak ada kendala, karena ditempat yang lama pekerja melakukan pekerjaan ditempat yang tertutup dengan kurangnya ventilasi udara sehingga pekerja mengalami kesulitan saat melakukan pekerjaan

4. Berdasarkan hasil perhitungan CVL menunjukkan perubahan dari pekerja 1 diperoleh 61,29 % menurun menjadi 54,71 %, pekerja 2 diperoleh 62,03 % menurun menjadi 57,09, pekerja 3 diperoleh 61,82% menurun menjadi 53,81%, pekerja 4 diperoleh 61,4 % menurun menjadi 55,05 %.
- Berdasarkan hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan perubahan dari pekerja 1 diperoleh 87 menurun menjadi 75, pekerja 2 diperoleh 86 menurun menjadi 77, pekerja 3 diperoleh 81 menurun menjadi 77, pekerja 4 diperoleh 82 menurun menjadi 70.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agatha, C. M. (2020). PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA SOPIR ANGKUTAN UMUM DI KOTA MALANG.
- Azzahra, R. F. (2019). KINERJA PEGAWAI SEKRETARIAT DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH PROVINSI BANTEN 2017.
- Chrisbianto, D. (2021). *Analisa Beban Kerja Untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan Di Divisi Galvanis PT.USAHA BAKTI PERKASA*.
- Claudha Alba Pradhana dan Dr. Hery SuliantoroST. MT. ( 2018). *ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA BAGIAN SHIPPING PERLENGKAPAN DI PT. TRIANGLE MOTORINDO*.
- De Renty, C. &. (n.d.). *Bloom's syndrome: Why not premature aging?: A comparison of the BLM and WRN helicases*. . 2017.
- Dewi, D. A. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas.
- Hancock, P. A. (1988). *Human mental workload* . Amsterdam: North-Holland.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). *Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research*.
- Herianto, A. S. (2010). Agricultural and fisheries extension in Indonesia-origins, transitions and current challenges. *Extension Farming Systems Journal*, 6(1), 23-31.
- Hock, H. H. (2019). *Language history, language change, and language relationship*.
- Hutabarat, J. (2017). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi*.

- <sup>12</sup> Iridiastadi, H. &. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- <sup>7</sup> Munandar, M. R. (2014). *engaruh keselamatan, kesehatan kerja (K3) dan insentif terhadap motivasi dan kinerja karyawan (studi pada pekerja bagian produksi PT. Sekawan Karyatama Mandiri Sidoarjo)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- <sup>11</sup> Prabawati, R. (2012). *Hubungan Beban Kerja Mental Dengan Stres Kerja Pada Perawat Bagian Rawat Inap RSJD Dr. R. M Soejarwadi Klaten*.
- Pratama, R. G. (2020). <sup>4</sup> PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL KARYAWAN DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) PADA GUDANG LOGISTIK DI PT. MOLINDO INTI GAS.
- Prof. Ir. Yassierli, M. P. (2014). *Ergonomi Industri*.
- <sup>13</sup> Saputra, A. A. (2018). *Analisis beban kerja fisik dan mental menggunakan metode cvl dan nasa-tlx universitas muhammadiyah surakarta*.
- Schultz, D. P. (n.d.). *Theories of personality*. Cengage Learning. 2016.
- <sup>1</sup> Siregar, S. A. (2019). *Analisis beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX pada bagian operator dilantai produksi di PT. Kebun Aek Loba*.
- Sunaryo. (2014). *Psikologi untuk keperawatan*. Jakarta: EGC.
- <sup>10</sup> Tarwaka. (2015). *Perbedaan Tingkat Kelelahan Antara Shift Pagi, Sore Dan Malam Pada Perawat Rawat Inap Di RS PKU Aisyiyah Boyolali* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- <sup>2</sup> Tarwaka, B. H. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kerja dan Produktivitas*. Surakarta.
- <sup>17</sup> Taylor, F. W. (1914). *Scientific management: reply from Mr. FW Taylor.* "The Sociological Review 7.3.

# PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL UNTUK MENGURANGI TINGKAT KELELAHAN KERJA DI UD. MITRA SEJAHTERA TEKNIK

## ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1 repository.uma.ac.id 3%  
Internet Source

2 repository.ub.ac.id 2%  
Internet Source

3 core.ac.uk 1%  
Internet Source

4 eprints.itn.ac.id 1%  
Internet Source

5 journals.sagepub.com 1%  
Internet Source

6 journal.ppns.ac.id 1%  
Internet Source

7 eprints.umm.ac.id 1%  
Internet Source

8 journal.binadarma.ac.id 1%  
Internet Source

dspace.uii.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1 %
11	adoc.pub Internet Source	1 %
12	123dok.com Internet Source	1 %
13	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1 %
14	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	1 %
15	Ani Umyati, Wahyu Susihono, Ade Sri Mariawati. "Measurement of psychological impact of industrial engineering students in fulfillment of online learning outcomes using NASA-TLX method", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020 Publication	1 %
16	aciar.gov.au Internet Source	1 %
17	zh-yue.wikipedia.org Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %

---

19	<a href="http://repository.untag-sby.ac.id">repository.untag-sby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://senti.ft.ugm.ac.id">senti.ft.ugm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://vdocuments.mx">vdocuments.mx</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://library.soas.ac.uk">library.soas.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://digilib.uns.ac.id">digilib.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://repository.um-palembang.ac.id">repository.um-palembang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	H Handoyo, D I Maharani. "Workload Identification Using the National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Method of Rolling Mill Operators in the Production Department at PT Jaya Pari Steel Surabaya", Journal of Physics: Conference Series, 2021	<1 %

---

29

Sri Indrawati, Atyanti Dyah Prabaswari, Tasya Pradipta. "The mental workload analysis of safety workers in an Indonesian oil mining industry", MATEC Web of Conferences, 2018

Publication

<1 %

---

30

kanazawa-u.repo.nii.ac.jp

Internet Source

<1 %

---

31

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off