JURNAL | SAINS DAN TEKNOLOGI
KEILMUAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI INDUSTRI
E-ISSN : 2615-2827 P-ISSN : 1412-5455
Volume 22, Nomor 1 Tahun 2022, pp.177-188
https://ojs.sttind.ac.id/sttind_ojs/index.php/Sain

Pengukuran beban kerja fisik dan mental menggunakan metode CVL (*cardiovascular load)* dan NASA-TLX *(national aeronautics and space administration-task load index)*

Riko Ervil[1)*] , Ahmad Fadli[2)]

[12]Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

rikopdg01@gmail.com
*Penulis Koresponden

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti pada bagian mekanik armada truk mobil transportir CPO, *Crudepalm oil,* dengan mempertimbangkan faktor seperti umur, beban kerja yang dialami, subjek penelitian ini adalah seluruh pekerja di stasiun tersebut yang berjumlah 8 orang. Metode analisis yang digunakan untuk mengukur beban kerja fisik pekerja adalah *Cardiovascular load* (CVL). Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental pekerja adalah *National Aeronautics and space Administration Task Load Index* (NASA-TLX). Hasil penelitian menunjukan bahwa beban kerja fisik yang paling besar dirasakan oleh tenaga mekanik 7 dengan nilai persentase CVL adalah 51,943%. Sedangkan dari hasil pengukuran beban kerja mental menunjukan bahwa seluruh pekerja termasuk ke dalam kategori tinggi, dengan skor NASA-TLX yang terbesar adalah 74.

Kata Kunci : Beban Kerja, *Cardiovascular Load*, NASA-TLX, *Weighted Workload*

ABSTRACT

This Study aims to measure the physical and mental workload that workers and mentally workload that workers receive at PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti on the mechanic part of the transport car truck fleet CPO,*Crudepalm oil,taking into account factors such as age, workload experience the subject of this study were all workers at the station amounting to 8 people.The analythical method used to measure the physical workload of worker is Cardiovascular load* (CVL).*Meanwhile to measure the mental workload of worker is National Aeronautics and space Administration Task Load Index* (NASA-TLX).*The result showed that the physical workload felt the greatest by mechnics 7 with a percentage value* CVL *is 51,943% . Meanwhile,the result of the mentally workload measurement show that all workers fall into the high category with a score* NASA-TLX *the biggest one is 74.*

Keywords : Workload, Cardiovascular Load, NASA-TLX, Weighted Workload.

diunggah : Juni 2022, direvisi : Juni 2022, diterima : Juni 2022, dipublikasi : Juni 2022
Copyright (c) 2022 Riko Ervil, Ahmad Fadli
This is an open access article under the CC–BY license

PENDAHULUAN

Pada perusahan PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti (PT S4) ini merupakan salah satu perusahaan yang berkembang di Indonesia dan bergerak di bidang pengangkutan (transportir) seperti *Curde Palm Oil* (CPO) dan bahan bakar minyak bumi (BBM). PT Sumatera Sarana Sekar Sakti atau disingkat dengan (PT S4) betempat di Jl. Bypass KM 18, Balai Gadang, Kec. Koto Tangah, Kota Padang.

Perusahaan ini melakukan *Delivery Order* (DO) setiap hari sangat banyak, bisa sekitar 1.280 ton/hari, hal ini membuat aktivitas pekerjaan mekanik truk yang cukup berat. Jika dilihat dari jumlah mekanik yang dimiliki perusahaan ini sekitar 8 orang dengan jumlah armada mobil yang dimiliki perusahaan ini sebanyak 80 unit mobil berarti 1 orang mekanik

menghandel 10 unit mobil truk,dari hal ini teridentifikasi beban kerja mekanik terlihat berat karena jumlah efisien karyawan tidak seimbang dengan jumlah unit truck yang dikerjakananya. Setiap hari dengan jam kerja dari mekanik tersebut sehari normal 8 jam kerja akan tetapi mobil pengangkut CPO dari perusahaan ini dalam keadaan kosong atau pulang pengantaran dari tempat tujuan terkadang tidak tepat waktu karena banyaknya faktor kondisi dijalanan seperti macet, terjadinya kecelakaan dan hal lainnya, tentu kewajiban dari seorang mekanik di perusahaan ini mengecek atau periksa mobil sebelum berangkat dan sesudah pengantaran atau mobil sudah berada di area perusahaan kembali sehingga membuat mekanik di perusahaan ini harus menunggu sampai mobil kembali datang. Hal ini membuat jam kerja dari mekanik terkadang lebih dari 12 jam/hari.

PT. Sumatera Sekar Sakti (S4) melakukan penerimaan jasa *Delivery Order* (DO) masuk setiap hari, pada perusahaan ini kadangkala karyawan memiliki beban kerja yang cukup berat sehingga mengakibatkan kelelahan. Pada saat beban kerja yang cukup berat dialami oleh karyawan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Jika kecelakaan kerja terjadi, dapat berakibat fatal pada kondisi mobil truk saat melakukan jasa *Delivery Order* (DO). Selain itu, untuk mengejar target pengiriman maka perusahaan cendrung menyuruh mekanik untuk melakukan pengecekan mobil yang terkejar waktu dikarenakan mobil ini harus berangkat lagi pada esok harinya, sehingga karawan mengalami lembur kerja. Pengukuran beban kerja fisik dan mental pada mekanik truk sangatlah penting.

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah Mengetahui berapa besar beban kerja fisik yang diterima tenaga mekanik di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan Mengetahui berapa besar beban kerja mental yang diterima tenaga mekanik di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti dengan menggunakan metode NASA-TLX.

METODE

Observasi dengan melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti. Wawancara (*Interview*) dilakukan dengan cara menggali informasi kondisi awal mengenai aktivitas kerja, biodata pekerja, aktivitas jam kerja, lama bekerja, keluhan, proses produksi serta ketidaknyamanan pekerja. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan PT. Sumatera Sarana Sekar sakti sejumlah 316 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Non probability* Sampel dengan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadikan anggota sampel. Dikarenakan tenaga mekanik PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti yang paling terdampak terhadap beban kerja fisik dan mental. Sehingga tenaga mekanik inilah yang paling memenuhi syarat dalam pengumpulan data. Sampel yang digunakan oleh penelitian yaitu tenaga mekanik PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti yang berjumlah 8 orang. Pengukuran beban kerja phisik dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL). Dan untuk mengetahui berapa besar beban kerja mental yang diterima tenaga mekanik di PT Sumatera Sarana Sekar Sakti dengan menggunakan metode NASA-TLX. Kuisioner NASA-TLX digunakan untuk mengukur beban kerja mental tenaga mekanik yang terdiri dari dua tahap pengisian yaitu pembobotan dan pemberian *Rating Nilai.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui berapa denyut nadi maksimum setiap mekanik dapat diketahui dengan rumus yang telah ditentukan yaitu 220-umur untuk jenis kelamin laki-laki adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Denyut nadi maksimum

NAMA	USIA	Denyut Nadi maksimum 220-Umur
Mekanik 1	49	171
mekanik 2	45	175
Mekanik 3	38	182
Mekanik 4	36	184
Mekanik 5	40	180
Mekanik 6	43	177
Mekanik 7	49	171
Mekanik 8	40	180

8 Subjek mekanik yang teliti memiliki denyut nadi maksimum atau maksimal dari kisaran 171 sampai dengan 184 dimana menurut umur memiliki usia 40 ke atas sebanyak 6 orang mekanik dan usia 30 ke atas sebanyak 2 orang mekanik. Pengambilan data denyut nadi tenaga mekanik saat beraktifitas diperoleh dengan menggunakan metode denyut 10, agar hasil denyut nadi yang di periksa lebih optimal maka penulis melakukan 3 kali waktu pengukuran adapun waktu pengukurannya seperti berikut :

Tabel 2. Waktu pengukuran denyut nadi kerja tenaga mekanik

Pengukuran	Waktu
1	10.00 – 10.30
2	10.30 – 11.00
3	11.00 – 11.30

Dimana pengukuran denyut nadi kerja dimulai pada pukul 10.00 WIB Sampai dengan 11.30 WIB dengan mempertimbangkan jam aktifitas mekanik yang terlihat cukup padat agar penghitungan denyut nadi kerja (DNK) bisa lebih optimal. Dan setelah tiga kali waktu pengukuran dapat dilihat hasil seperti tabel berikut:

Tabel 3. Hasil denyut nadi kerja (DNK) mekanik

Mekanik	Pengukuran	Waktu pengukuran (detik)	Hasil perhitungan 10 denyut nadi kerja (DNK)
Mekanik 1	1	5,00 detik	120,00 DNK
	2	5,08 detik	118,11 DNK
	3	5,21 detik	115,16 DNK
Mekanik 2	1	4,76 detik	126,05 DNK
	2	4,72 detik	127,11 DNK
	3	4,68 detik	128, 20 DNK
Mekanik 3	1	6,66 detik	90,09 DNK
	2	6,52 detik	92,02 DNK
	3	6,31 detik	95,08 DNK
Mekanik 4	1	6,45 detik	93,02 DNK
	2	6,18 detik	97,08 DNK
	3	7,05 detik	85,10 DNK
Mekanik 5	1	5,12 detik	117,18 DNK
	2	4,99 detik	120,24 DNK
	3	4,95 detik	121,21 DNK
Mekanik 6	1	4,98 detik	120,48 DNK
	2	4,72 detik	127,11 DNK
	3	5,00 detik	120,00 DNK
Mekanik 7	1	4,97 detik	120,72 DNK
	2	5,00 detik	120,00 DNK
	3	4,95 detik	121,21 DNK
Mekanik 8	1	4,72 detik	127,11 DNK
	2	4,68 detik	128,21 DNK
	3	4,76 detik	126,05 DNK

Rekapitulasi hasil pengukuran denyut nadi kerja tenaga mekanik PT. Sumatera Saran Sekar Sakti adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil pengukuran denyut nadi kerja tenaga mekanik PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti

Nama	Pengukuran ke-	Waktu	Denyut Nadi Kerja (denyut/menit)
Tenaga Mekanik 1	1	10.00 – 10.30	120
	2	10.30 - 11.00	118
	3	11.00 – 11.30	115
Tenaga Mekanik 2	1	10.00 – 10.30	126
	2	10.30 - 11.00	127
	3	11.00 – 11.30	128
Tenaga Mekanik 3	1	10.00 – 10.30	90
	2	10.30 - 11.00	92
	3	11.00 – 11.30	95
Tenaga Mekanik 4	1	10.00 – 10.30	93
	2	10.30 - 11.00	97
	3	11.00 – 11.30	85
Tenaga Mekanik 5	1	10.00 – 10.30	117
	2	10.30 - 11.00	120
	3	11.00 – 11.30	121
Tenaga Mekanik 6	1	10.00 – 10.30	120
	2	10.30 - 11.00	127
	3	11.00 – 11.30	120
Tenaga Mekanik 7	1	10.00 – 10.30	120
	2	10.30 - 11.00	120
	3	11.00 – 11.30	121
Tenaga Mekanik 8	1	10.00 – 10.30	127
	2	10.30 - 11.00	128
	3	11.00 – 11.30	126

Denyut Nadi Mekanik Saat Istirahat (DNI)

Pengukuran denyut nadi istirahat pertama dilakukan sebelum bekerja yaitu pada pukul 08.00 – 09.00 WIB dan pengukuran denyut nadi istirahat kedua dilakukan saat jam istirahat yaitu selang waktu 12.00 – 13.00 WIB. Rekapitulasi hasil pengukuran denyut nadi istirahat tenaga mekanik PT Sumatera Sarana Sekar Sakti adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil pengukuran denyut nadi istirahat tenaga mekanik PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti

Nama	Pengukuran Ke-	Waktu	Denyut Nadi Istirahat (denyut/menit)
Tenaga Mekanik 1	1	08.00-09.00	65
	2	12.00-13.00	68
Tenaga Mekanik 2	1	08.00-09.00	84
	2	12.00-13.00	88
Tenaga Mekanik 3	1	08.00-09.00	62
	2	12.00-13.00	68
Tenaga Mekanik 4	1	08.00-09.00	58
	2	12.00-13.00	63
Tenaga Mekanik 5	1	08.00-09.00	68
	2	12.00-13.00	69
Tenaga Mekanik 6	1	08.00-09.00	72
	2	12.00-13.00	75
Tenaga Mekanik 7	1	08.00-09.00	63
	2	12.00-13.00	68
Tenaga Mekanik 8	1	08.00-09.00	84
	2	12.00-13.00	88

Berdasarkan tabel di atas denyut nadi pada saat mekanik atau subjek yang diteliti beristirahat atau tidak sedang melakukan aktifitas terlihat pengukuran DNI mekanik 2 dan 8 memiliki denyut nadi istirahat yang paling tinggi dengan % DNI sebanyak 84 dan 88.

Hasil pengukuran denyut nadi terhadap 8 tenaga mekanik di PT Sumatera Sarana Sekar Sakti di olah dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL) sehingga diperoleh nilai dari pembebanan kerja fisik yang diterima pekerja selama ia bekerja. Hasil rekapitulasi dari perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL) adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Rekapitulasi pengolahan data menggunakan metode *cardiovascular load*

Nama	Umur	Denyut Nadi Kerja	DNK Rata-Rata	Denyut Nadi Istirahat	DNI Rata-Rata	Dmax	%CVL
Tenaga Mekanik 1	49	120	117,66	65	66,	171	48,952
		118		68			
		115					
Tenaga Mekanik 2	45	126	127	84	86	175	46,067
		127		88			
		128					
Tenaga Mekanik 3	38	90	92,3	62	65	182	23,333
		92		68			
		95					
Tenaga mekanik 4	36	93	91,7	58	60,5	184	25,263
		97		63			
		85					
Tenaga Mekanik 5	40	117	119,3	68	68,5	180	45,561
		120		69			
		121					
Tenaga Mekanik 6	43	120	122,3	72	73,5	177	47,15
		127		75			
		120					
Tenaga Mekanik 7	49	120	120,3	63	65,5	171	51,943
		120		68			
		121					
Tenaga Mekanik 8	40	127	127	84	86	180	43,617
		128		88			
		126					

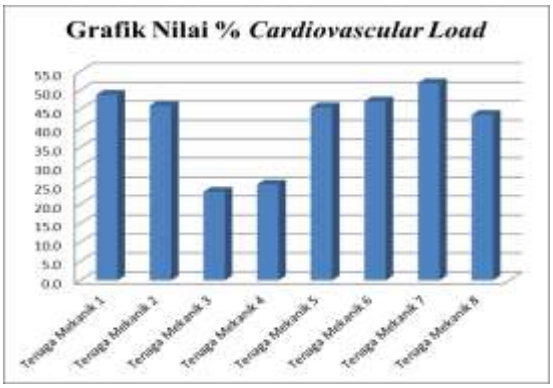
Berdasarkan tabel di atas di peroleh hasil perhitungan beban kerja fisik mekanik dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL) tertinggi adalah : CVL terendah adalah Pekerja 3 sebesar 23,333%. Hasil peroleh perhitungan beban kerja mekanik di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti ini, dapat menjadi acuan dalam menentukan beban kerja fisik mekanik dalam melakukan pekerjaan. Selanjutnya, nilai yang diperoleh diklasifikasikan untuk mendapatkan tingkat pembebannya adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil pengklasifikasian % *cardiovascular load*

Nama	Nilai % CVL	Tingkat Pembebanan	Kategori %CVL	Keterangan
Tenaga Mekanik 1	48,899	1	Sedang (30%s.d≤60%)	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
Tenaga Mekanik 2	46,067	1	Sedang (30% s.d ≤60%	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
Tenaga Mekanik 3	23,333	0	Ringan (<30%)	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
Tenaga Mekanik 4	25,263	0	Ringan (<30%)	Tidak terjadi pembebanan yang berarti
Tenaga Mekanik 5	45,561	1	Sedang (30% s.d ≤60%)	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak

Nama	Nilai % CVL	Tingkat Pembebanan	Kategori %CVL	Keterangan
Tenaga Mekanik 6	47,150	1	Sedang (30% s.d ≤60%)	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
Tenaga Mekanik 7	51,943	1	Sedang (30%s.d ≤60%)	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
Tenaga Mekanik 8	43,617	1	Sedang (30% s.d ≤60%)	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak

Berdasarkan tabel di atas diperoleh perhitungan nilai beban kerja fisik mekanik dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL) diperoleh nilai paling tinggi oleh tenaga mekanik 7 dengan nilai % 51,943 dengan kategori sedang dengan keterangan "Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak" dan nilai paling rendah diperoleh oleh tenaga mekanik 3 nilai 23,333 dengan kategori ringan dengan keterangan "Tidak terjadi pembebanan yang berarti". Grafik nilai % *Cardiovascular Load* tenaga mekanik ditunjuk gambar sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik nilai % *cardiovascular load* tenaga mekanik PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti

Hasil perolehan nilai pembobotan dan rating yang terdapat dalam pengumpulan data kemudian diolah dengan perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti. Adapun hasil perhitungan sebagai berikut :

1. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Penghitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 1

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	30	2	60
2	Kebutuhan Fisik	90	5	450
3	Kebutuhan Waktu	30	4	120
4	Performansi Kerja	90	3	270
5	Usaha	90	1	90
6	Tingkat Frustasi	60	0	0
Jumlah			**15**	**990**
Rata-Rata WWL				**66**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 1 dapat terlihat kebutuhan fisik adalah yang paling dirasakan oleh tenaga

mekanik 1 dengan hasil WWL sebanyak 450 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 66.

2. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 2

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	40	2	80
2	Kebutuhan Fisik	80	2	160
3	Kebutuhan Waktu	40	0	0
4	Performansi Kerja	70	3	210
5	Usaha	80	3	240
6	Tingkat Frustasi	50	5	250
Jumlah			**15**	**940**
Rata-Rata WWL				**62,67**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 2 dapat terlihat tingkat frustasi adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 2 dengan hasil WWL sebanyak 250 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 62,67.

3. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 3

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	50	4	200
2	Kebutuhan Fisik	80	3	240
3	Kebutuhan Waktu	20	0	0
4	Performansi Kerja	90	3	270
5	Usaha	80	4	360
6	Tingkat Frustasi	50	1	50
Jumlah			**15**	**1080**
Rata-Rata WWL				**72**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 3 dapat terlihat usaha adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 3 dengan hasil WWL sebanyak 360 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 72.

4. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 4 adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 4

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	80	5	400
2	Kebutuhan Fisik	60	1	60
3	Kebutuhan Waktu	50	2	100
4	Performansi Kerja	90	2	180
5	Usaha	80	4	320
6	Tingkat Frustasi	40	1	40
Jumlah			**15**	**1100**
Rata-Rata WWL				**73,33**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 4 dapat terlihat usaha adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 4 dengan hasil WWL sebanyak 320 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 73,33.

5. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 5 adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 5

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	70	4	280
2	Kebutuhan Fisik	100	1	100
3	Kebutuhan Waktu	80	1	80
4	Performansi Kerja	70	3	210

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
5	Usaha	60	1	60
6	Tingkat Frustasi	50	5	250
Jumlah			**15**	**980**
Rata-Rata WWL				**65,33**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 5 dapat terlihat kebutuhan mental adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 5 dengan hasil WWL sebanyak 280 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 65,33.

6. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 6 adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 6

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan	80	4	360
2	Kebutuhan	70	4	280
3	Kebutuhan	50	1	50
4	Performansi	50	2	100
5	Usaha	90	4	360
6	Tingkat	20	0	0
Jumlah			**15**	**1150**
Rata-Rata WWL				**76,67**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 6 dapat terlihat kebutuhan mental dan usaha adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 6 dengan hasil WWL sebanyak 360 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 76,67.

7. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 7 adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 7

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan Mental	30	0	0
2	Kebutuhan Fisik	90	3	270
3	Kebutuhan Waktu	70	1	70
4	Performansi Kerja	60	4	240
5	Usaha	100	3	300
6	Tingkat Frustasi	30	4	120
Jumlah			**15**	**1000**
Rata-Rata WWL				**66,67**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 7 dapat terlihat usaha adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 7 dengan hasil WWL sebanyak 360 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 66,67.

8. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk tenaga mekanik 8 adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Perhitungan *weighted workload* untuk tenaga mekanik 8

No	Indikator	Rating	Bobot	WWL
1	Kebutuhan	60	0	0
2	Kebutuhan	90	4	360
3	Kebutuhan	70	3	210
4	Performansi	90	3	270
5	Usaha	90	1	90
6	Tingkat	40	4	160
Jumlah			**15**	**1090**
Rata-Rata WWL				**72,67**

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil perhitungan *Weighted Workload* (WWL) tenaga mekanik 8 dapat terlihat kebutuhan fisik adalah yang paling dirasakan oleh tenaga mekanik 8 dengan hasil WWL sebanyak 360 dan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) NASA-TLX adalah 72,67. Kemudian dilakukan pengkategorian berdasarkan penilaian beban kerja yaitu sebagai berikut :

Tabel 16. Pengkategorian berdasarkan beban kerja mental

Nama	WWL Rata-Rata	Kategori
Tenaga Mekanik 1	66,00	Tinggi
Tenaga Mekanik 2	62,67	Tinggi
Tenaga Mekanik 3	72,00	Tinggi
Tenaga Mekanik 4	73,33	Tinggi
Tenaga Mekanik 5	65,33	Tinggi
Tenaga Mekanik 6	76,67	Tinggi
Tenaga Mekanik 7	66,67	Tinggi
Tenaga Mekanik 8	72,67	Tinggi

Berdasarkan tabel pengkategorian beban kerja mental terlihat mekanik 1 sampai dengan 8 memiliki kategori beban mental yang masuk dalam kategori tinggi terlihat dari WWL Rata-Rata yang menunjukkan angka yang cukup signifikan yaitu di atas 60.

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan pembahasan didapatkan kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Besar beban kerja fisik yang diterima tenaga mekanik PT Sumatera Sarana Sekar Sakti dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL), dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL) diperoleh bahwa 8 orang mekanik yang telah diperiksa menunjukkan hasil% CVL yang sedang dan ringan dengan %CVL 30%s.d≤60%. yang mengartikan keseluruhan tenaga mekanik di PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti tidak mengalami beban kerja yang berat dan masih dalam kategori normal.
2. Besar beban kerja mental yang diterima tenaga mekanik di PT Sumatera Sarana Sekar Sakti dengan menggunakan metode NASA-TLX, dapat dilihat dari hasil perhitungan beban kerja mental menggunakan metode NASA – TLX, seluruh beban kerja mental yang dialami tenaga mekanik PT Sumatera Sarana Sekar Sakti cukup berat. Beban kerja mental terberat dirasakan oleh Pekerja 6 dengan skor 74 dan yang terendah yaitu Pekerja 2 dengan skor 62.67.
3. Beban kerja fisik dipengaruhi oleh umur pekerja,denyut nadi saat kerja dan denyut nadi saat istirahat.Sedangkan beban kerja mental di pengaruhi oleh 6 dimensi indikator penilaian mental yaitu *Mental Demand* (Kebutuhan Mental), *Effort* (Usaha), *Frustration Level* (Tingkat Frustasi), *Physical Demand* (Kebutuhan Fisik), *Temporal Demand* (Kebutuhan Waktu) dan *Perfomance* (Performansi Kerja).

DAFTAR PUSTAKA

Arbi Yaumal, Ernita Tri, Ervil Riko, Marlina Riam, Murad, Wedyawati Veni. 2019.***Buku Panduan Skripsi.*** STTIND Padang.

Arikunto.2006. ***Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik***.Rineka Cipta.Jakarta.

Diniaty,dan Muliyadi, Z. 2016. ***Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Pada Karyawan Pada Lantai Produksi di PT Pesona Laut Kuning.*** Jurnal Sains,Teknologi Dan Industri No 02.**Vol 13** FT Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.

Geovania, A.A dan Nunung F. 2019. ***.Analisis Beban Kerja Karayawan Di Perusahaan Konveksi Al-Hasri Garut.*** ReTIMS No 02 **Vol 1** FT Universitas Sangga Buana Bandung.

Ghozli .2004.***Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS***.Badan penerbitan Universitas Diponegoro.Semarang.

Grandjean ,E. 1993.Fitting ***The Task To The Man 4th Edition Taylor & Francis***,**Inc** .London.

Guyton and Hall .2011.***Buku Ajar Fisiologis*** .EGC.Jakarta.

Hancock, P.A & Meshkati, N. 1988. ***"Human Mental Workload"***. Elsevier Science Publisher B.V : Netherlands

Hakim, Suhendar dan Agustina Sari. 2018. ***Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan CVL Dan NASA-TLX Pada Divisi Produksi PT X.*** Barometer No 02.**Vol 3** FT Universitas Singa perbangsa Karawang.

Hart dan Staveland. 1998. ***Development of NASA-TLX:Results Of Emperical and Theoretical Research, dalam Hancock, P. A. Dan Meshkati, N. (Editors). Human Mental Workload, (Hlm. 139-183.*** Amsterdam: North-Holland.

Heru dan Priatna.2015.***Penambahan Excercise Resistance Lebih Baik Terhadap Penurunan Denyut Nadi***.Jurnal Fisioterapi No 15 **Vol 1.**Universitas Muhammadyah.Yogyakarta.

Hermawan dan Gede Riana 2012.***Analisis Faktor Faktor Yang Menetukan Loyalitas Karyawan Pada PT.Inti Buana Permai***.Jurnal Manajemen No 03 **Vol 03.**Universitas Udayana .Bali.

Hidayat, T. Fariz. 2013. ***Pengukuran Beban Kerja Pesawat Menggunakan Metode NASA-TLX di Rumah Sakit XYZ.*** Jurnal Teknik Industri FT USU Vol.2 No.1 Univertas Sumatera Utara.

Hima,dan Umami. 2011. ***Evaluasi Beban Kerja Operator Mesin Pada Departemen Log And Veeeneer Preparation di PT XYZ.*** Jurnal Teknik dan Manajemen Industri, No 02**.Vol 6** FT Universitas Trunojoyo Madura.

Hock ,H. H. And Joseph 2019.***Language History Language Change and Language Relationship:An intriduction to historical and comparative linguistic:***Walter de gruyter gmbh & co .Hongkong.

Irwandy. 2007. ***Faktor-faktor yang berhubungan dengan beban kerja perawat di Unit Rawat Inap RSJ Dadi Makassar Tahun 2005***. Magister Administrasi Rumah Sakit. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

Karvonen ,M. ,E. Kentala and Mustala .1975.***The effect of Trainning On heart A logitudinal Study.***Journal American Medical And Experimental Biology.**35-1** Page 307-315.

Kaufman, Cain, Kalisman, Josie. 2007.***Manajemen Pengembangan Sumber Daya Manusia***. Rajawali Pers.Jakarta.

Mangkunegara. 2005***. Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia.***Bandung: Refika Aditama.

Manuaba. 1989. ***Hubungan Beban Kerja dan Kapasitas Kerja***. Jakarta. RinekaCipta.

Puspitawati, M.L. 2019..***Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Bagian Sortasi Di PT Perkebunan Nusantara X.*** Agrointek No 02 **Vol 13** FT Universitas Jember.

Robbins ,S ,P. Dan Judge.2006.***Prilaku Organisasi***.Edisi 12 hal 243 .Salemba Empat.Jakarta.

Robbinson .2005 ***.Psikologi Organisasi*** .Edisi ke-8:Prenhallindo.Jakarta.

Rodahl, K. 1989. ***Physiology of Work***: CRC Press.

Rusindiyanto, Maisaroh dan Pailan. 2016. ***Pengukuran Beban Kerja Karyawan Bagian Produksi Dengan Metode NASA-TLX Di PT.Cat Tungal Djaja Indah.***FT Universitas Pembelaan Negara" Veteran" Suarabaya.

Sandi ,N. ,I.2013.***Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh Dan Umur Terhadap Frekuensi Denyut Nadi Istirahat Dan Beraktifitas.SMKN 5 Denpasar***.Jurnal Udayana .No 01 **Vol 1 .**Universitas Udayana.Bali.

Sofyan ,D. K 2013.***Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai BAPPEDA***.Jurnal No 01 **Vol 02**18-23.Malikussaleh Industrial Engineering

Sudiharto, 2001, ***Hubungan Beban Kerja dan Produktivitas Kerja.*** Jakarta.

Sugiyono. 2008. ***Statistika Untuk Penelitian.*** Bandung: Alfabeta.

Suharsimi dan Arikunto.2002.***Prosedur penelitian Suatu Praktik*** .Rineka Cipta:Jakarta.

Sugiyono. 2010. ***Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.*** Bandung: Alfabeta.

Susanto, Eko. 2018. ***Analisis Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja UKM Tahu (Studi pada UKM Tahu Kertasutra Di Dusun 1 Kartasutra Kecamatan***

Kartasutra Kabupaten Sukoharjo). Fakultas Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Suwitno ,A.2015.***Perbedaan Tingkat Kebugaran Pada Perokok Dan Bukan Perokok*** .Universitas Agama Islam.Yogyakarta.

Tarwaka dan Sudiajeng. 2004. ***Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas.*** Surakarta: UNIBA Press.

Tanaka ,Hirofumi ,Manahan Kevin ,D. Seals Douglas ,R.2001 .***Age predicted Maximal Heart Rate Revisited***.Journal Of the Age American College of Cardiology.**37-1** Page 153-156.

Tortora ,G ,J. And Derickson ,B.2009.***Principles Of Anatomy &Physiology***.John wiley & sons.Inc.USA.Amerika.

Young ,G. Zavelina And Hopper ,V. 2008. .***Assesment Of Workload Using Nasa Task Load Index Perianesthesia Nursing .***Journal Perianesthesia No 02 **Vol 23** Pages 102-110.