

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR
MENGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD AND
NASA-TLX (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE
ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX)*
(Studi Kasus .PT LONSUM INDONESIA Tbk. Kencana Sari Palm
Oil Mill)**

Tri Putra Winaldi Akbar¹, Ch. Desi Kusmindari²

Mahasiswa Universitas Bina Darma¹, Dosen Universitas Bina Darma²
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bina Darma
e-mail : triputrawinaldi18@gmail.com¹, desi_christofora@binadarma.ac.id²

Abstract

PT London Sumatra (LONSUM) is a company engaged in the management of oil palm plantations and palm fruit management, this company is one of the largest companies in the city of Labat and has been established for a long time. Therefore, it is necessary for the operator to move the machines in this company. Of course this job has a high risk, such as work fatigue, high physical workload will also cause fatigue, fatigue will decrease performance and increase the level of error. These activities are in desperate need of physical and mental aspects. This study aims to Analyze Physical and Mental Workloads. Physical Workloads are measured based on Cardiovascular Load (CVL). Mental Workload using the NASA-TLX method. Based on cvl analysis results, from 6 operators have a percentage value of CVL >30%, the highest value of CVL percentage is 16.23% indicating that there is no work fatigue experienced by the operator while when viewed from calculations using the NASA-TLX method that 4 people (68,44%) operators have a very high mental workload with the aspect that most affects the amount of mental workload that is the performance aspect of 23,30%. As for the maximum score of Nasa-TLX final score of 90 and the minimum score of NASA TLX is 78.66. The calculated limit value is BKA of 106.14 and BKB of 60.66.

Keywords: *Workload Analysis, Cardiovascular Load, NASA-TLX Method*

1. PENDAHULUAN

Industri minyak kelapa sawit merupakan salah satu industri strategis, karena berhubungan dengan sektor pertanian (Agro-based Industry) Yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia. Hasil industri minyak kelapa sawit bukan hanya minyak goreng saja, tetapi juga bisa digunakan sebagai bahan dasar industri lainnya seperti industri makanan, kosmetika dan industri sabun. Dalam pengelolaan industri kelapa sawit di Indonesia ada yang dilakukan oleh rakyat dan perusahaan besar, baik pemerintah maupun swasta. Dalam manajemen pengelolannya yang masing-masing perusahaan mempunyai cara tersendiri dalam meningkatkan hasil produksinya. Peningkatan produktivitas sangat penting bagi perusahaan dalam rangka persaingan bisnis yang sangat kompetitif, sehingga setiap perusahaan dituntut untuk meningkatkan kinerja agar mampu bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain dan untuk mencapai tujuan itu tentu perusahaan memerlukan sumberdaya manusia yang baik dari tingkatan Operator tingkatan ini sangat diperlukan kinerjanya di sebuah perusahaan.

Operator bertugas melaksanakan On The Job Training tentang tugas dan tanggung jawab serta pekerjaan sebagai operator di divisi tertentu sesuai penempatan karyawan tersebut, melaksanakan perintah atau instruksi atasan setingkatnya sesuai *Basic Rule* atau aturan kerja, menjaga kondisi area kerja supaya stabil dan kondusif serta tidak terjadi banyak masalah atau Trouble Shooting, melakukan perbaikan atau handling mesin produksi jika terjadi masalah dan melaporkan hasil kerja atau aktifitas. dalam sehari-hari kepada atasan setingkatnya. Tentu tugas ini sangatlah berat dan membutuhkan tenaga, pikiran yang ekstra karena memiliki beban kerja tinggi.

PT London Sumatera (LONSUM) adalah perusahaan yang bergerak pada pengelolaan Perkebunan sawit dan pengelolaan buah sawit, perusahaan ini adalah salah satu perusahaan terbesar di Kota Lahat dan sudah berdiri sejak lama. Tentu pekerjaan ini memiliki resiko tinggi, seperti kelelahan kerja, Beban kerja fisik yang tinggi juga akan menyebabkan kelelahan, kelelahan akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan. Sama halnya di perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan sawit PT LONSUM tentu membutuhkan tenaga operator untuk menjalankan mesin Loader dan Turbin, mesin ini digunakan untuk mengangkat tandan kelapa sawit dan ampas kelapa Sawir sedangkan Turbin sebagai alat utama untuk menggerakkan mesin-mesin produksi pada pabrik.

Operator *wheel loader* melaksanakan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*), melaksanakan pengoprasian *wheel loader* sesuai aplikasi, memindahkan material, membuat laporan operasi dan laporan harian operasi memindahkan material yaitu mengangkat tandan buah sawit ke *loading ramp*, menyortir tandan buah sawit serta mengangkat ampas kelapa sawit kemudian dipindahkan ke *dump truck* dan diangkut ke perkebunan untuk dijadikan pupuk. *Wheel loader* adalah suatu alat berat yang mirip dengan *Dozer Shovel*, tetapi beroda karet (ban) sehingga baik kemampuannya dan kegunaannya sedikit berbeda, *wheel loader* biasa digunakan untuk mengangkat material yang akan dimuat ke dalam *dump truck* atau memindahkan material ke tempat lain.

Operator Turbin bertugas sebagai penanggung jawab dalam mengoperasikan turbin dan equipment serta melakukan tindakan perawatan terhadap turbin dan equipment sesuai dengan instruksi kerja, memastikan dan menjaga turbin dan perlengkapannya tetap dalam kondisi baik dan aman selama boiler dioperasikan, menjaga dan mengontrol semua parameter turbin dan equipment dalam keadaan normal, mencatat data-data operasional dan melaporkan kepada shift leader semua kondisi tidak normal yang terjadi pada saat boiler dioperasikan dan mengimplementasikan secara efektif semua ketepatan serta produsen yang berlaku di lingkungan kerja dan perusahaan. Turbin merupakan sebuah mesin yang diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan alternator, oleh karena itu turbin sangat diperlukan dalam perusahaan pabrik karena fungsinya untuk menggerakkan mesin produksi pada sebuah industry.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian beban kerja pada operator menggunakan Metode Cardiovascular Load dan Metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX). Metode ini merupakan metode yang mengevaluasi beban kerja yang bersifat subjektif, dimana pekerja diharuskan untuk memberikan.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan pada penelitian ini dimulai dengan Pengajuan Judul, Pengajuan Penelitian, Studi Pendahuluan, Pembuatan Proposal, Ujian Proposal, Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Pembuatan Laporan, Dan Sidang Skripsi.

1. Studi Lapangan
Studi lapangan yaitu suatu cara pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu wawancara melalui tanya jawab kepada narasumber yang bekerja di bagian lapangan terutama operator alat.
2. Studi Pustaka
Studi pustaka yaitu pengumpulan data melalui pengkajian buku-buku yang mendukung pada penelitian ini.
3. Teknik Pengumpulan data Denyut Nadi Operator (Denyut Nadi Istirahat dan Denyut Nadi Kerja).
4. Teknik Pengumpulan data yang diperoleh dengan menjawab serta mengisi data di lembar Kuisioner NASA-TLX

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Data-data yang diperoleh dari hasil observasi dan pengukuran secara langsung pada operator *wheel loader* dan Operator Turbin di PT LONSUM Indonesia Tbk Lahat adalah sebagai berikut :

3.1 Pengumpulan Data Cardiovascular Load

Data dikumpulkan dari pengamatan secara langsung dengan menghitung denyut nadi

secara manual pada operator *wheel loader* dan Operator Turbin di PT LONSUM indonesia Tbk. Jumlah operator *wheel loader* yaitu berjumlah 4 orang dan oprator turbin berjumlah 2 orang dalam empat kali *shift* kerja..

Tabel 1. Data operator *wheel loader* dan Operator Turbin di PT LONSUM indonesia Tbk Tahun 2020

No.	Nama	Operator	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)
1.	Endang saputra	Turbin	Laki-Laki	38
2.	Agus hariadi	Turbin	Laki-Laki	32
3.	Asrul	Wheel loader	Laki-Laki	34
4.	Heri susanto	Wheel loader	Laki-Laki	31
5.	Parhan asyura.N	Wheel loader	Laki-Laki	41
6.	Ari sujatmiko	Wheel loader	Laki-Laki	36

Sumber : Pengumpulan Data

3.1.1 Pengukuran Denyut Nadi Kerja Operator

Berdasarkan dari perhitungan denyut nadi kerja operator diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2. Pengukuran DNK Operator

No.	Nama	Opertor	Pengukuran Waktu (Denyut/Detik)		
			1	2	3
1.	Endang saputra	Turbin	6,4	5,8	6,3
2.	Agus hariadi	Turbin	5,2	6,5	6,4
3.	Asrul	Wheel loader	5,4	5,9	6,6
4.	Heri susanto	Wheel loader	6,7	6,5	6,5
5.	Parhan asyura.N	Wheel loader	6,8	5,9	6,2
6.	Ari sujatmiko	Wheel loader	5,1	5,3	5,5

Sumber : Pengumpulan Data

3.1.2 Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Operator

Berdasarkan dari perhitungan Denyut nadi Istirahat Operator diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3. Pengukuran DNI Operator

No.	Nama	Operator	Pengukuran Waktu (Denyut/Detik)		
			1	2	3
1.	Endang saputra	Turbin	6,9	6,5	6,2
2.	Agus hariadi	Turbin	7,3	6,9	7,4
3.	Asrul	Wheel loader	7,9	8,3	8,4
4.	Heri susanto	Wheel loader	7,1	8,7	7,6
5.	Parhan asyura.N	Wheel loader	8,9	8,6	8,3
6.	Ari sujatmiko	Wheel loader	7,3	6,9	7,8

Sumber : Pengumpulan data

3.1.3 Hasil Perhitungan %CVL

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan hasil perhitungan %CVL untuk seluruh operator *wheel loader* dan Turbin PT. LONSUM indonesia Tbk, adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Perhitungan %CVL

No.	Nama	Pengukuran Waktu	Σ
-----	------	------------------	---

		<u>(Denyut/Detik)</u>				
		Operator	1	2	3	
1.	Endang saputra	Turbin	93,7	103,4	95,2	97,4
2.	Agus hariadi	Turbin	115,3	92,3	93,5	100,3
3.	Asrul	<i>Wheel loader</i>	111,1	101,6	90,9	101,2
4.	Heri susanto	<i>Wheel loader</i>	89,5	92,3	92,3	91,3
5.	Parhan asyura.N	<i>Wheel loader</i>	88,2	86,9	96,7	90,6
6.	Ari sujatmiko	<i>Wheel loader</i>	117,6	113,2	109,0	113,2

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa tidak terjadi kelelahan yang dialami operator *wheel loader* dan turbin di PT.LONSUM indonesia Tbk. Namun kelelahan yang terjadi pada operator tersebut tidak terlalu dominan karena dari ke 6 operator nilai %CVL nya rentang kurang dari <30% yaitu operator Endang Saputra dengan nilai persentase CVL 16,23% yang mengindikasikan bahwa tidak terjadi kelelahan/perbaikan.

3.2 Pengumpulan Data Nasa-TLX

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai pembobotan indikator perbandingan berpasangan dan nilai rating kuisisioner NASA-TLX. Kuisisioner tersebut disusun berdasarkan enam indikator NASA-TLX.

3.2.1 Hasil Test NASA-TLX

Berdasarkan dari kuisisioner yang telah penulis bagikan selama penelitian diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Skor NASA-TLX Operator 1

Nama : Endang Saputra Operator : wheel loader	Jenis Kelamin : Laki-Laki	
Indikator Perbandingan :	Kebutuhan Mental (KM)	= 4
	Kebutuhan Fisik (KF)	= 3
	Kebutuhan Waktu (KW)	= 2
	Performansi Kerja (PK)	= 5
	Usaha (U)	= 3
	Tingkat Frustrasi (TF)	= 1
Rating Beban Kerja :	Kebutuhan Mental (KM)	= 80
	Kebutuhan Fisik (KF)	= 60
	Kebutuhan Waktu (KW)	= 90
	Performansi Kerja (PK)	= 60
	Usaha (U)	= 80
	Tingkat Frustrasi (TF)	= 70
Perhitungan Weight Workload (Bobot Faktor x Rating)	Kebutuhan Mental (KM)	= 4 x 80 = 240
	Kebutuhan Fisik (KF)	= 3 x 60 = 180
	Kebutuhan Waktu (KW)	= 2 x 90 = 180
	Performansi Kerja (PK)	= 5 x 60 = 300
	Usaha (U)	= 3 x 80 = 210
	Tingkat Frustrasi (TF)	= 1 x 70 = 70
Perhitungan rata-rata WWL	= KM+KF+KW+PK+U+TF	

$$\frac{n-1}{= 240+180+180+300+210+70} = \frac{1180}{15} = 78.66$$

Sumber : Data Diolah

3.2.2 Hasil Perhitungan *Weighted Workload* (WWL), Rata-Rata WWL dan Interpretasi Skor Beban Kerja untuk seluruh operator *Wheel Loader* dan Turbin PT. LONSUM indonesia

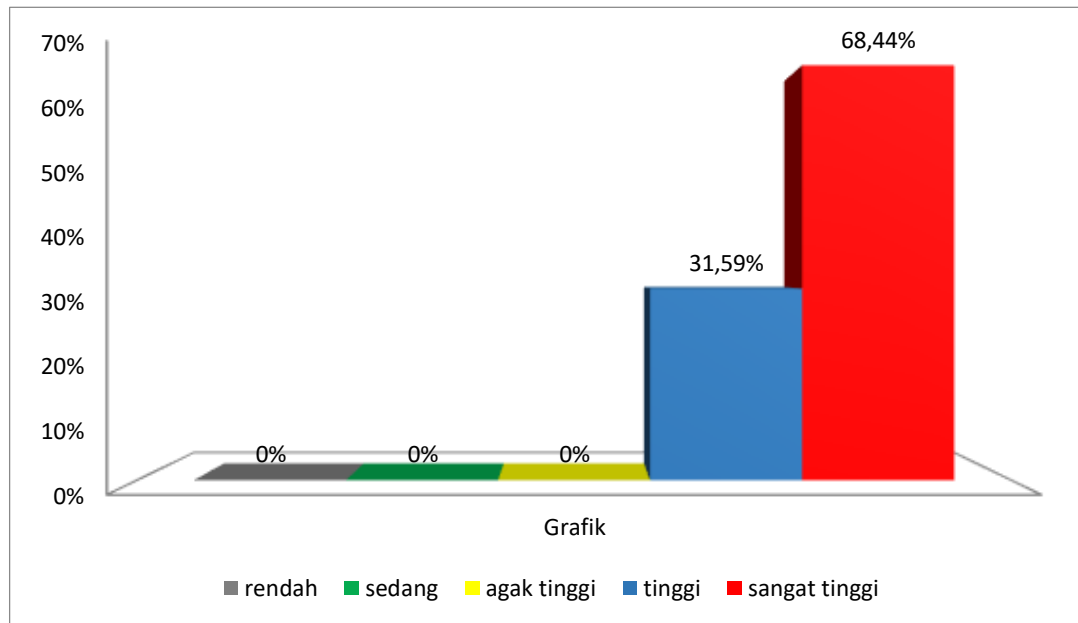
Berdasarkan rekapitulasi perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk seluruh oprator wheel loader dan turbin PT.LONSUM indonesia Tbk, dapat dilihat pada tabel di bawah ini, sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Weighted Workload* Operator *Wheel Loader* dan Turbin

Nama	Operator	<i>Weighted Workload</i> (WWL)						Total WWL	Rata-Rata WWL	Kategori Beban Kerja
		KM	KF	KW	PK	U	TF			
Endang saputra	Turbin	240	180	180	300	210	70	1.180	78.66	Tinggi
Agus hariadi	Turbin	360	240	180	100	350	0	1.230	82	Sangat Tinggi
Asrul	<i>Wheel loader</i>	160	200	180	400	210	40	1.190	79.33	Tinggi
Heri susanto	<i>Wheel loader</i>	180	200	210	360	400	0	1.350	90	Tinggi Sekali
Parhan asyura.N	<i>Wheel loader</i>	270	500	90	320	140	0	1.320	88	Tinggi Sekali
Ari sujatmiko	<i>Wheel loader</i>	140	300	240	270	240	50	1.240	82.66	Tinggi Sekali
Total	Wheel loader	1.350	1.620	1.080	1.750	1.550	160			
Rata – rata		225	270	180	291.6	258.3	26.6			

Sumber : Data Diolah

Berdasarkan hasil pada tabel perhitungan *weighted workload* (WWL) beban kerja mental operator *wheel loader* dan turbin di PT. LONSUM indonesia Tbk jika disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 4.1



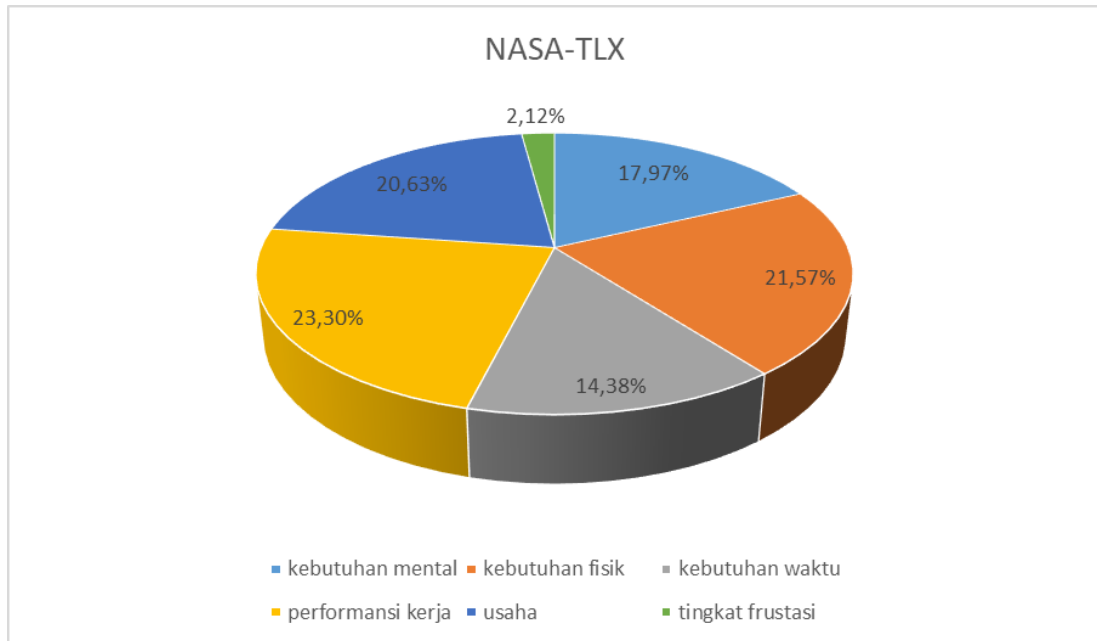
Gambar 1. Klasifikasi Beban Kerja Mental

Hasil perhitungan yang ditunjukkan pada tabel 4.9 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental yang telah dilakukan, beban kerja mental dengan indikator Kebutuhan Mental (KM) sebesar 1.350, Kebutuhan Fisik (KF) sebesar 1.620, Kebutuhan Waktu (KW) sebesar 1.080, Performansi Kerja (PK) sebesar 1.750, Usaha (U) sebesar 1.550 dan Tingkat Frustrasi (TF) sebesar 160. Pada hasil perhitungan rata-rata *weighted workload* (WWL) akan direkapitulasi, berikut rekapitulasi dari hasil perhitungan nilai WWL) pada operator *wheel loader* dan turbin di PT. LONSUM indonesia Tbk dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai WWL

Indikator	Operator <i>wheel Loader and Turbin</i>		
	Total	Rata-Rata	Presentase
KM	1.350	225	17,97%
KF	1.620	270	21,57%
KW	1.080	180	14,38%
PK	1.750	291.6	23,30%
U	1.550	258.3	20,63%
TF	160	26.6	2,12%
Total	7.510	1.251.5	100%

Berdasarkan Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai *weighted workload* (WWL)) beban kerja mental operator *wheel loader* dan turbin di PT. LONSUM indonesia Tbk, jika disajikan dalam bentuk *Pie Chart* dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Pie Chart hasil akhir NASA-TLX

Dari gambar diatas hasil dari tabel 7 diketahui pada operator *wheel loader* dan turbin performansi kerja memiliki rata-rata dari total product yang tertinggi sebesar 23,30% ,dimana presentase ini menyatakan bahwa keberhasilan dari pekerjaan sangat berpengaruh sehingga memberikan besar nilai beban kerja yang tinggi. Pencapaian hasil yang sesuai dengan target yang diberikan menjadikan faktor yang mempengaruhi pemberian bobot yang besar pada indikator performansi kerja.

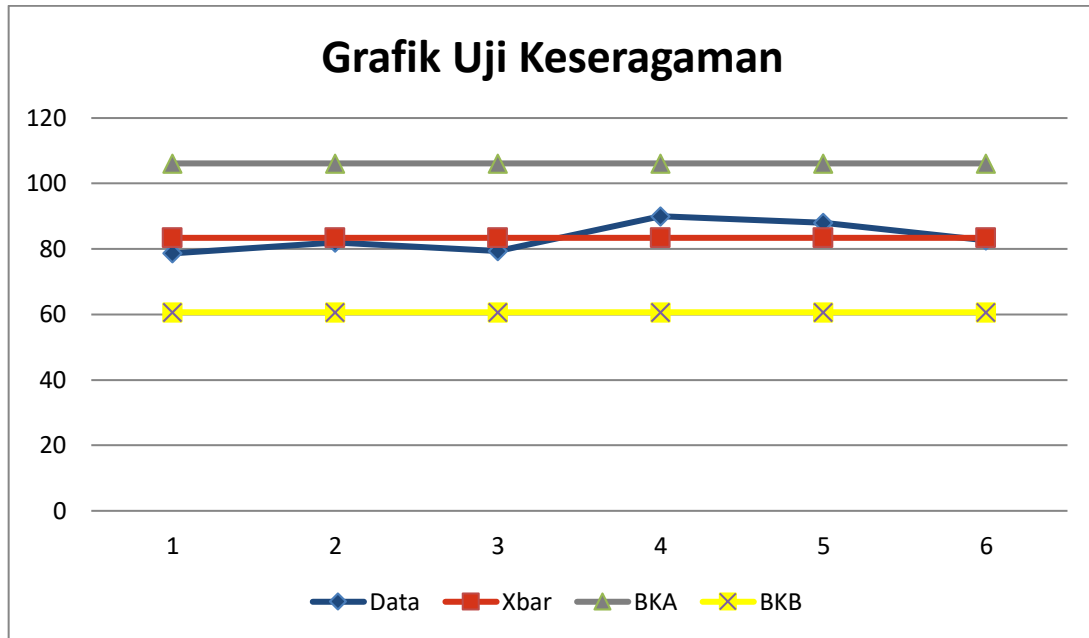
3.2.3 Hasil Uji Keseragaman Data Skor Nasa-TLX

Berikut ini adalah perhitungan Uji Keseragaman data hasil dari Skor NASA-TLX adalah sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{78,66+82+79,33+90+88+82,66}{6} = 77,3$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{15}} = \frac{(78,66-77,3)^2+(82-77,3)^2+(79,33-77,3)^2+(90-77,3)^2+(88-77,3)^2+(82,66-77,3)^2}{15} = 7,58$$

- **BKA = $\bar{x} + 3\sigma$**
 $= 77,3 + 3(7,58) = 100,04$
- **BKB = $\bar{x} - 3\sigma$**
 $= 77,3 - 3(7,58) = 54,46$



Gambar 3. Grafik Uji Keseragaman

Berdasarkan grafik uji keseragaman didapat nilai maksimal dari skor NASA TLX sebesar 90 dan nilai minimal skor NASA TLX sebesar 78,66. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA sebesar 106,14 dan BKB sebesar 60,66. Sehingga diketahui bahwa tidak terdapat satupun skor yang berada di luar batas kontrol. Artinya data yang telah diolah pada tahap sebelumnya dapat dikatakan seragam. Hal ini sesuai dengan prinsip uji keseragaman dan data tersebut dapat digunakan dalam pengujian selanjutnya.

3.3 Hasil akhir dari Metode *Cardiovascular Load* Dan NASA-TLX

Berdasarkan dari hasil analisis menggunakan dua metode didapatkanlah skor atau nilai dari masing-masing metode tersebut. Metode *Cardiovascular Load* adalah metode yang mengevaluasi beban kerja fisik secara objektif dengan pengukuran denyut nadi sedangkan Metode NASA-TLX adalah metode yang mengevaluasi beban kerja mental yang bersifat subjektif. Berikut adalah Rekapitulasi Hasil Nilai Dari Kedua Metode dalam bentuk tabel.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Nilai Dari Kedua Metode

No	Nama	Operator	Hasil Perhitungan			
			Metode %CVL	Klasifikasi Beban Kerja	Metode NASA-TLX	Kategori Beban Kerja
1	Endang saputra	Turbin	6,10 %	Tidak terjadi kelelahan	78.66	Tinggi
2	Agus hariadi	Turbin	16,23 %	Tidak terjadi kelelahan	82	Sangat Tinggi
3	Asrul	Wheel loader	2,48 %	Tidak terjadi kelelahan	79.33	Tinggi
4	Heri susanto	Wheel loader	1,24 %	Tidak terjadi kelelahan	90	Sangat Tinggi
5	Parhan asyura.N	Wheel loader	1,91 %	Tidak terjadi kelelahan	88	Sangat Tinggi
6	Ari sujatmiko	Wheel loader	3,06 %	Tidak terjadi kelelahan	82.66	Sangat Tinggi

Sumber : Data Diolah

Jika dilihat pada tabel diatas berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode *Cardiovascular Load* bahwa ke 6 oprator tersebut nilai dari persentase CVL nya <30%, mengidentifikasi bahwa tidak terjadi kelelahan kerja pada oprator *wheel loader* dan turbin, sedangkan jika dilihat dari perhitungan menggunakan NASA-TLX bahwa 4 orang (68,44%) oprator memiliki beban kerja mental yang tinggi.

3.4 Analisis & Pembahasan

Dari hasil pengolahan yang sudah dilakukan selama melakukan pengamatan beserta observasi yang diambil untuk dianalisis pada penelitian diatas, maka penulis dapat menganalisis hasil yang telah dilakukan selama melaksanakan penelitian di PT.LONSUM indonesia Tbk, Sebagai berikut:

1. Untuk perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa dari ke 2 objek operator yang berjumlah 6 orang presentase CVL nya rentang <30%, mengindikasikan bahwa tidak terjadi kelelahan kerja yang dialami oleh operator.
2. Sedangkan untuk perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Nasa-TLX bahwa dari ke 2 objek operator berjumlah 6 orang yang dihitung secara keseluruhan diketahui bahwa 4 orang operator 68,44% memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi dan 2 orang operator 31,59% memiliki beban kerja mental yang tinggi.
3. Jika dibandingkan dengan ketiga penelitian terdahulu terdapat perbedaan waktu dan tempat sedangkan dari segi hasil penelitian didapat persamaan dimana operator sama-sama tidak mengalami kelelahan kerja fisik dimana persentase CVL <30% dan memiliki beban kerja mental yang sanga tinggi.

IV KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa tidak terjadi kelelahan yang dialami operator *wheel loader* dan turbin di PT.LONSUM indonesia Tbk. Namun kelelahan yang terjadi pada operator tersebut tidak terlalu dominan karena dari ke 6 operator yaitu 2 operator turbin dan 4 operator *wheel loader* nilai %CVL nya rentang kurang dari <30% yang mengindikasikan bahwa tidak terjadi kelelahan/perbaikan.
2. Berdasarkan skor akhir NASA-TLX pada operator *wheel loader* dan turbin di PT.LONSUM indonesia Tbk rentang memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi, diketahui bahwa 4 orang operator (68,44%) yaitu operator turbin 1 orang dan operator *wheel loader* 3 orang memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi dan 2 orang (31,59%) operator yaitu operator turbin 1 orang dan operator *wheel loader* 1 orang memiliki beban kerja mental yang tinggi. Aspek yang paling mempengaruhi besarnya beban kerja mental pada operator *wheel loader* dan turbin di PT.LONSUM indonesia Tbk yaitu aspek Performansi Kerja (*Performance*) sebesar 23,30%, diikuti oleh aspek Kebutuhan Mental (*Mental Demand*) dan Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*) sebesar 17,97% dan 21,57% kemudian aspek Usaha (*Effort*) sebesar 20,63%, Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*) dan Tingkat Frustrasi (*Frustration*) sebesar 14,38% dan 2,12%. Sedangkan untuk nilai maksimal dari skor akhir Nasa-TLX sebesar 90 dan nilai minimal skor NASA TLX sebesar 78,66. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA sebesar 106,14 dan BKB sebesar 60,66.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan, perlu melakukan sedikit perbaikan Pada Oprator untuk mengurangi beban kerja mental, yang sudah pada tingkat beban kerja mental yang sangat tinggi. Selain itu juga faktor operator yang disebabkan oleh rasa jenuh, mengantuk dan bekerja pada tekanan/ketinggian tentu saja hal itu dalam melaksanakan pekerjaanya harus membutuhkan aspek fisik maupun mental. Respon teknis perbaikan kinerja operator *wheel loader* dan turbin Pada PT.LONSUM indonesia Tbk, perlu adanya penambahan operator pada tiap shift agar Produktivitas kerja dapat berjalan lebih baik lagi.

REFERENSI

- [1]. Yulia Putri, A Geovania Ade, Rodiah, Pitoyo Djoko (2017) Analisis Kelelahan Pada Mekanik Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan NASA-TLX untuk

- Mengukur Beban Kerja Fisik dan Mental Pada PT. Astra Internasional *Toyota Sales Operation Auto 2000* Cabang Suci. Universitas Pembangunan Nasional
- [2]. Cain, 2007. Beban kerja sebagai suatu konsep yang timbul akibat adanya keterbatasan kapasitas dalam memproses informasi
- [3]. Purwaningsih Dewi, Rosyida Erly Ekayanti, BAE Imaduddin, 2017. Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental PT. Energi Agro Nusantara dengan Metode *Cardiovascular Load (CVL)* & NASA-TLX. Universitas Islam Mojopahit.
- [4]. Fathoni, Muhammad. 2019. Pengukuran Tingkat Kelelahan Beban Kerja Operator Menggunakan Metode *Bourdon niersme* Terhadap Perbedaan Shift Kerja Pada PT.Semen Baturaja Palembang. Universitas Bina Darma Palembang
- [5]. Menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2015). beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimanadigunakan sebagai tempat kerja, ketrampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja
- [6]. Fauzi Salman, 2017 Analisis Beban Kerja mental Menggunakan Metode NAS-TLX untuk Mengevaluasi Beban kerja operator Pada rantai produksi PT.PP. LONSUM indonesia Tbk, turangie PALM OIL MILL. Universitas Medan Area
- [7]. Irawan Reza, 2020 Analisis Beban Kerja operator Rail Mounted Gantry Crane (RGMC) menggunakan Metode *Cardiovascular Load And* NASA-TLX. Universitas Bina Darma Palembang
- [8]. Nurvitarini Dessy, 2015. Penentuan Jumlah Operator Berdasarkan Analisa Beban Kerja Fisik Dengan Pertimbangan Cardiovascular Load pada Pabrik GondorukemJember
- [9]. Oktasar Hanissa, Pujotomo Darminto, Analisis Beban kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Divisi Distribusi Produk PT. Paragon Technology and Inovation. Universitas Diponegoro