

Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode NASA TLX di PTJL

Diana Chandra Dewi ^{1*}

¹Jurusan Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

*Korespondensi Penulis, E-mail: dianachandradewi.dc@gmail.com

Diterima : 4 Oktober 2020

Direvisi : 2 November 2020

Disetujui : 4 November 2020

Abstrak

Sumber daya manusia atau pekerja yang baik merupakan aset penting bagi perusahaan. Setiap pekerja memiliki tugas (job description) yang berbeda-beda, dan setiap pekerjaan akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Pengukuran beban kerja sangat diperlukan untuk mengetahui sudah sesuai atau tepatnya beban kerja yang dibebankan pada pekerja tersebut. Beban kerja mental merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat beban kerja mental operator mesin, pada area mana yang memiliki tingkat beban mental paling tinggi pada operator mesin PTJL. Pengukuran beban kerja mental yang dirasakan pekerja dilakukan dengan pendekatan metode NASA-TLX. Dimensi pengukuran sebagai variabel indikator kondisi pekerjaan yang dirasakan oleh pekerja antara lain berdasarkan kebutuhan mental (mental demand), kebutuhan fisik (physical demand), kebutuhan waktu (temporal demand), performansi (performance), tingkat frustrasi (frustration level), dan tingkat usaha (effort). Beban kerja mental pada operator mesin di PTJL dengan metode NASATLX diperoleh hasil skor akhir NASA-TLX bahwa area yang memiliki beban kerja mental paling tinggi pada operator mesin di BG Plant (BGP) PTJL adalah area Amine System sebesar 92,3. Dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental pada area Amine System dirasakan sangat tinggi akan berpengaruh terhadap kinerja operator. Oleh karena itu perlu perhatian khusus dari kepala divisi Operation di BG Plant (BGP) PTJL untuk mengurangi beban kerja mental khususnya pada operator area Amine System.

Kata kunci: NASA TLX, Beban Kerja, Kebutuhan Mental

1. Pendahuluan

Setiap pekerja memiliki tugas (*job description*) yang berbeda-beda, dan setiap pekerjaan akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan [1]. Beban kerja yang sangat tinggi akan menyebabkan kurangnya kinerja, seperti menyebabkan seorang karyawan merasa tertekan dan tidak merasa nyaman dalam menjalankan tugas-tugasnya, sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan kinerja dari karyawan dan berdampak negatif bagi perusahaan [2]. Pengukuran beban kerja sangat diperlukan untuk mengetahui sudah sesuai atau tepatnya beban kerja yang dibebankan pada pekerja tersebut. Selain itu, melalui pengukuran beban kerja kita dapat mengidentifikasi dan menganalisis faktor yang mempengaruhi beban mental manusia dan mengevaluasinya agar beban mental tersebut dapat diminimumkan. Pada PTJL khususnya di operator mesin dalam akitivitasnya operator mempunyai stress dan beban kerja mental yang berkaitan dengan pekerjaan mereka. Kondisi mental operator mesin dapat diukur dengan metode NASA TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*). NASA TLX menggunakan enam dimensi untuk menilai beban mental: *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort* dan *frustration* [3].

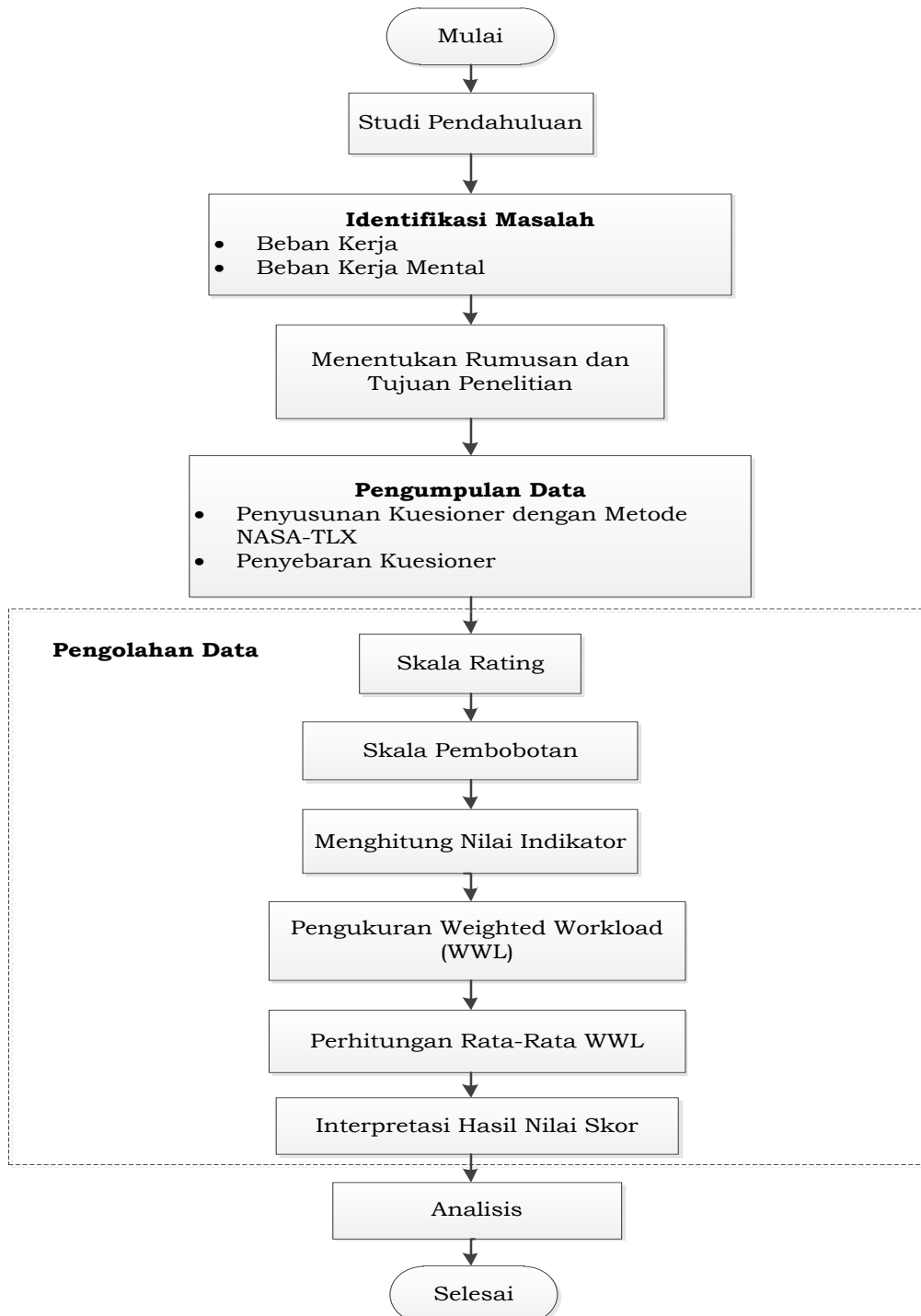
Beban kerja mental yang dialami operator mesin di PTJL adalah stress kerja dimana kondisi terdapat perubahan-perubahan sistem kerja yang kurang jelas yang terjadi dalam perusahaan seperti hari kerja yang dimana seharusnya operator *off* tetapi mendadak diminta masuk kerja untuk menggantikan rekan kerja atau memang perusahaan sedang kekurangan operator, waktu kerja yang ditambah dimana biasanya

adalah 12 jam menjadi lebih dari 12 jam secara mendadak, pendidikan dan pelatihan dimana jadwal keberangkatan yang kurang jelas serta waktu istirahat yang masih di gunakan operator untuk bekerja. Permasalahan yang didapat dari penelitian adalah bagaimana mengetahui beban kerja mental dengan metode NASA-TLX pada operator mesin PTJL sehingga bisa mengetahui tingkat beban kerja mental operator mesin, pada area mana yang memiliki tingkat beban mental paling tinggi. Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengevaluasi dan memperbaiki beban kerja operator.

Beban kerja mental merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Beban kerja mental merupakan beban kerja yang cukup sulit dideteksi. Pasalnya, beban kerja mental tidak memiliki gejala atau tidak menampakkan perubahan yang dialami seseorang saat bekerja, melainkan langsung memengaruhi hasil pekerjaan [4]. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi faal tubuh. Secara fisiologis, aktivitas mental terlihat sebagai suatu jenis pekerjaan yang ringan sehingga kebutuhan kalori untuk aktivitas mental juga lebih rendah. Padahal secara moral dan tanggung jawab, aktivitas mental jelas lebih berat dibandingkan dengan aktivitas fisik, karena lebih melibatkan kerja otak (*white-collar*) daripada kerja otot (*blue-collar*) [5]. Beban kerja yang timbul dari aktivitas lingkungan kerja antara lain disebabkan oleh :

- a. Keharusan untuk tetap dalam kondisi kewaspadaan tinggi dalam waktu lama.
- b. Kebutuhan untuk mengambil keputusan yang melibatkan tanggung jawab besar.
- c. Menurunnya konsentrasi akibat aktivitas yang monoton.
- d. Kurangnya kontak dengan orang lain, terutama untuk tempat kerja yang terisolasi dengan orang lain.

2. Flowchart Penelitian



3. Pembahasan

Data responden adalah operator mesin pada divisi *Operation* di BG Plant (BGP) jumlah responden adalah 18 orang yang terdiri dari 3 crew yaitu crew E, crew F dan crew G.

Tabel 1. Biodata Responden

No	Nama	Usia	Pendidikan	Area	Masa Kerja
1	Kamarullah	47 tahun	SMA	Inlet Facility	15 tahun
2	Efan	30 tahun	D3	Inlet Facility	7 tahun
3	Syafaruddin	23 tahun	S1	Inlet Facility	1 tahun
4	Nurayah	35 tahun	S1	Amine System	10 tahun
5	Anton	28 tahun	S1	Amine System	1,6 tahun
6	Ade	28 tahun	S1	Amine System	4 tahun
7	Baharuddin	43 tahun	STM	NGL Recovery	14 tahun
8	Deni	40 tahun	STM	NGL Recovery	7 tahun
9	Iqbal	23 tahun	D3	NGL Recovery	2 tahun
10	Wahyu	33 tahun	D1	Utility	10 tahun
11	Novrozi	28 tahun	D3	Utility	5 tahun
12	Agung	29 tahun	S1	Utility	5 tahun
13	Ridho	30 tahun	D3	WTS	5 tahun
14	Amud	24 tahun	D3	WTS	1 tahun
15	Tinto	23 tahun	D3	WTS	1,5 tahun
16	Kasdodi	39 tahun	SMK	Compressor	6 tahun
17	Khaerul Sany	28 tahun	D3	Compressor	5 tahun
18	Freddy	35 tahun	S1	Compressor	7 tahun

Sumber : Kuesioner data diolah (2020)

3.1 Skala Rating

Skala rating adalah pemberian nilai beban kerja mental yang dirasakan oleh operator, pemberian rating dari skor 0-100 terhadap 6 indikator diantaranya Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (PF), Tingkat Usaha (TU), dan Tingkat Frustrasi (TF) [6]. Berdasarkan dari hasil penyebaran kuesioner terkumpul data berupa penilaian responden.

Tabel 2. Hasil Penilaian Rating

No	Nama	Area	Usia	Indikator						Total	
				KM	KF	KW	PF	TU	TF	Per Orang	Rata-Rata
				Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating		
1	Baharudin	NGL Recovery	43 tahun	75	90	95	85	80	50	475	443,3
2	Deni		40 tahun	90	90	80	95	50	20	425	
3	Iqbal		23 tahun	65	90	75	50	100	50	430	
1	Freddy	Compressor	35 tahun	50	75	70	70	80	50	395	388,3
2	Kasdodi		39 tahun	50	75	70	70	80	50	395	
3	Sany		28 tahun	85	75	70	60	50	35	375	
1	Wahyu	Utility	33 tahun	85	35	55	85	70	35	365	440
2	Agung		29 tahun	95	90	95	85	80	60	505	
3	Novrozi		28 tahun	90	85	80	85	60	50	450	
1	Ade	Amine System	28 tahun	95	95	85	95	100	90	560	505
2	Anton		28 tahun	100	100	50	100	50	0	400	
3	Nurayah		35 tahun	85	95	90	95	100	90	555	
1	Amud	WTS	24 tahun	80	75	80	75	80	45	435	463,3
2	Tinto		23 tahun	75	70	80	80	85	85	475	
3	Ridho		30 tahun	55	90	70	75	100	90	480	
1	Efan	Inlet Facility	30 tahun	80	80	50	80	80	30	400	450
2	Syafarudin		23 tahun	80	90	60	85	90	75	480	
3	Kamarullah		47 tahun	90	50	100	70	70	90	470	

Dari tabel diatas berdasarkan data penilaian dari responden yang diperoleh dari pengisian kuesioner diketahui bahwa rata-rata beban kerja mental yang dirasakan oleh pekerja keseluruhan sebesar 448,3 dimana pada area *Amine System* memiliki beban kerja paling tinggi sebesar 505 sedangkan area beban kerja paling rendah adalah area *Compressor* sebesar 388,8. Pekerja yang mengalami beban kerja paling tinggi sebesar 560 pada pekerja Ade sedangkan pekerja yang mengalami beban kerja paling rendah sebesar 365 pada pekerja Wahyu.

3.2 Skala Pembobotan

Skala pembobotan adalah pemberian nilai beban kerja mental yang dirasakan oleh operator dengan pertimbangan pilihan mana yang paling dominan dirasakan disaat melakukan pekerjaan terhadap 6 indikator diantaranya Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (PF), Tingkat Usaha (TU), dan Tingkat Frustrasi (TF). Berdasarkan dari hasil penyebaran kuesioner terkumpul data penilaian bobot mana paling dominan yang dirasakan oleh operator.

Tabel 3. Hasil Penilaian Bobot

No	Nama	Area	Usia	Indikator						Total
				KM	KF	KW	PF	TU	TF	
				Bobot	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot	
1	Baharudin	NGL Recovery	43 tahun	4	2	3	3	2	1	15
2	Deni		40 tahun	3	1	3	4	4	0	15
3	Iqbal		23 tahun	1	2	3	1	5	3	15
1	Freddy	Compressor	35 tahun	1	3	2	5	3	1	15
2	Kasdodi		39 tahun	1	4	2	4	3	1	15
3	Sany		28 tahun	2	3	4	4	2	0	15
1	Wahyu	Utility	33 tahun	3	1	4	3	2	2	15
2	Agung		29 tahun	3	3	3	3	1	2	15
3	Novrozi		28 tahun	4	3	3	3	1	1	15
1	Ade	Amine System	28 tahun	1	2	3	3	3	2	15
2	Anton		28 tahun	5	4	2	3	1	0	15
3	Nurayah		35 tahun	1	3	3	3	3	2	15
1	Amud	WTS	24 tahun	4	4	2	1	3	1	15
2	Tinto		23 tahun	3	1	3	2	4	2	15
3	Ridho		30 tahun	1	4	3	2	3	2	15
1	Efan	Inlet Facility	30 tahun	4	5	2	1	3	0	15
2	Syafarudin		23 tahun	3	3	1	4	2	2	15
3	Kamarullah		47 tahun	3	2	3	2	3	2	15

Dari tabel diatas berdasarkan data penilaian bobot dari operator yang diperoleh dengan cara pengisian kuesioner diketahui bahwa beban kerja mental paling tinggi yang dominan dirasakan oleh pekerja pada indikator KM yaitu pekerja Anton di area *Amine System* dan Amud di area WTS, indikator KF pada pekerja erfan dan Syafarudin di area *Inlet Facility*, indikator PF pada pekerja Freddy dan Kasdodi di area *Compressor*, indikator TU pada pekerja Iqbal di area *NGL Recovery* dan Agung di area *Utility*. Sedangkan beban kerja mental paling rendah yang dominan dirasakan oleh pekerja pada indikator PF yaitu pekerja wahyu di area *Utility* dan indicator TF hampir seluruh pekerja tidak merasakan tingkat frustrasi yang tinggi.

3.3 Nilai Indikator

Nilai setiap indikator didapatkan dengan mengkalikan antara rating dan bobot dari setiap responden. Pada tabel dibawah merupakan hasil perhitungan nilai indikator.

Tabel 4. Perhitungan Nilai Indikator

No	Nama	Area	Indikator					
			KM	KF	KW	PF	TU	TF
1	Baharudin	NGL Recovery	300	180	285	255	160	50
2	Deni		270	90	240	380	200	0
3	Iqbal		65	180	225	50	500	150
1	Freddy	Compressor	50	225	140	350	240	50
2	Kasdodi		50	300	140	280	240	50
3	Sany		170	225	280	240	100	0
1	Wahyu	Utility	225	35	220	255	140	70
2	Agung		285	270	285	255	80	120
3	Novrozi		360	255	240	255	60	50
1	Ade	Amine System	95	285	255	285	300	180
2	Anton		500	400	100	300	50	0
3	Nurayah		85	285	270	285	300	180
1	Amud	WTS	320	300	160	75	240	45
2	Tinto		225	70	240	160	340	170
3	Ridho		55	360	210	150	300	180
1	Efan	Inlet Facility	320	400	100	80	240	0
2	Syafarudin		240	270	60	340	180	150
3	Kamarullah		270	100	300	140	210	180

Sumber : Pengolahan Data (2020)

3.4 Weighted Workload (WWL)

Setelah didapatkan jumlah dari setiap indikator dari setiap responden yang mengisi kuesioner. Pada tabel merupakan hasil dari perhitungan WWL yang didapatkan berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh operator.

Tabel 5. Perhitungan WWL

No	Nama	Area	WWL
1	Baharudin	NGL Recovery	1.230
2	Deni		1.180
3	Iqbal		1.170
1	Freddy	Compressor	1.055
2	Kasdodi		1.060
3	Sany		1.015
1	Wahyu	Utility	975
2	Agung		1.260
3	Novrozi		1.220
1	Ade	Amine System	1.400
2	Anton		1.350
3	Nurayah		1.405
1	Amud	WTS	1.140
2	Tinto		1.205
3	Ridho		1.255
1	Efan	Inlet Facility	1.140
2	Syafarudin		1.240
3	Kamarullah		1.200

Sumber : Pengolahan Data (2020)

3.5 Rata-rata WWL/Skor NASA-TLX

Setelah didapatkan hasil perhitungan WWL maka selanjutnya akan menghitung rata-rata WWL pada masing-masing area. Pada tabel merupakan hasil rata-rata WWL dari pengisian kuesioner oleh pekerja.

Tabel 6. Rata-rata WWL/Skor NASA-TLX

No	Nama	Area	Skor
1	Baharudin	NGL Recovery	82
2	Deni		78,7
3	Iqbal		78
1	Freddy	Compressor	70,3
2	Kasdodi		70,7
3	Sany		67,7
1	Wahyu	Utility	65
2	Agung		84
3	Novrozi		81,3
1	Ade	Amine System	93,3
2	Anton		90
3	Nurayah		93,7
1	Amud	WTS	76
2	Tinto		80,3
3	Ridho		83,7
1	Efan	Inlet Facility	76
2	Syafarudin		82,7
3	Kamarullah		80

Sumber : Pengolahan Data (2020)

3.6 Interpretasi Skor NASA TLX

Pada tabel merupakan interpretasi skor NASA TLX yang didapatkan dari hasil perhitungan berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh operator. Berdasarkan tabel di dapatkan hasil skor NASA TLX:

Tabel 7. Interpretasi Skor NASA-TLX

No	Nama	Area	Rata-Rata	Kategori
1	Baharudin	NGL Recovery	79,6	Sedang
2	Deni			
3	Iqbal			
1	Freddy	Compressor	69,6	Sedang
2	Kasdodi			
3	Sany			
1	Wahyu	Utility	76,8	Sedang
2	Agung			
3	Novrozi			
1	Ade	Amine System	92,3	Berat
2	Anton			
3	Nurayah			

1	Amud			
2	Tinto	WTS	80	Sedang
3	Ridho			
1	Efan			
2	Syafarudin	Inlet Facility	79,6	Sedang
3	Kamarullah			

Sumber : Pengolahan Data (2020)

Dari tabel diatas berdasarkan data rekapitulasi penilaian dari responden yang diperoleh dengan cara pengisian kuesioner diketahui bahwa rata-rata beban kerja mental yang dirasakan oleh pekerja sebesar 68,11 dengan kategori pekerjaan dengan beban kerja sedang. Area yang mengalami beban kerja paling tinggi adalah *Amine System* sebesar 92,8 dengan kategori berat, sedangkan area yang mengalami beban kerja paling rendah adalah *Compressor* sebesar 70,6 dengan kategori sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan skor akhir *NASA TLX* diketahui bahwa 6 orang operator memiliki tingkat beban kerja mental yang berat, 12 orang dengan beban kerja mental sedang. Menurut Ramadhan [1] untuk mengurangi beban kerja mental, usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan melakukan penambahan pekerja dengan cara membagi total beban kerja mental dengan jumlah pekerja. Dari hasil pembagian tersebut akan diperoleh rata-rata beban kerja.

Penambahan operator bertujuan untuk mengurangi rata-rata beban kerja mental operator. Pada divisi *Operation* di *BG Plant* (BGP) PTJL, penambahan jumlah operator dapat dilakukan pada bagian yang memiliki beban kerja mental berat, yaitu pada area *Amine System* dan yang mendekati beban kerja mental berat adalah area WTS.

Total beban kerja *amine system*

$$= 93,3 + 90 + 93,7 = 277$$

Rata - rata beban kerja *amine system*

$$\text{(kondisi 3 operator)} = \frac{277}{3} = 92,33$$

Rata - rata beban kerja *amine system*

$$\text{(penambahan 1 pekerja)} = \frac{277}{4} = 69,25$$

Rata - rata beban kerja *amine system*

$$\text{(penambahan 2 pekerja)} = 277/5 = 55,4$$

Tabel 8. Rata-rata Beban Kerja Mental Berdasarkan Rekomendasi Penambahan Pekerja

Area	Rata-Rata Beban Kerja Mental		
	Kondisi Awal	Penambahan 1 operator	Penambahan 2 operator
<i>Amine System</i>	92,33	69,25	55,4

Sumber : Kuesioner data diolah (2020)

4. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan beban kerja mental pada kondisi nyata yang diperoleh total nilai beban kerja mental area *Amine System* yaitu sebesar 277 dengan rata-rata beban kerja mental sebesar 92,33 (kondisi 3 orang operator). Jika dilakukan penambahan 1 orang operator, rata-rata beban kerja mental area *Amine System*

menjadi 69,25 (sedang) dan jika dilakukan penambahan 2 orang operator, rata-rata beban kerja mental area *Amine System* menjadi 55,4(sedang).

Hal ini menunjukkan dengan adanya penambahan operator akan mengurangi beban kerja mental rata-rata operator terutama pada area *Amine System* pada divisi *Operation* di *BG Plant* (BGP) PTJL.

5. Daftar Pustaka

- [1] Ramadhan, R., Tama, I.P., & Yanuar,R. (2014). Analisa Beban Kerja Dengan Menggunakan Work Sampling Dan NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Rekamaya dan Manajemen Sistem Industri. Vol.2, No.5.*
- [2] Munandar. (2001). *Psikologi Industri dan Organisasi.* Universitas Indonesia. Jakarta
- [3] Okitasari, H., & Pujotomo, D.(2014). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Divisi Distribusi Produk PT. Paragon Technology And Innovation. *Industrial Engineering Online Journal. Vol.5, No.3.*
- [4] Fauzy,M.R., dan Sudiarno, A. (2019). Analysis of the Modified Cooper-Harper Method (MCH) and Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) in Nurses. *IOSR Journal of Engineering Vol.9, Issue 3 (March 2019).*
- [5] Tarwaka. (2014). *Ergonomi Industri (Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja).* Harapan Press. Surakarta.
- [6] Putri, U.L., dan Handayani, N.U. 2017. Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Departemen Logistik PT ABC. *Industrial Engineering Online Journal. Vol.6, No.2.*