

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN METODE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX) DAN RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME) (STUDI KASUS: BALAI PIALAM YOGYAKARTA DPU-P ESDM DIY)”.

Ayu Tri Rahayu¹, Mathilda Sri Lestari², Rian Prasetyo³, Ig. Sudarno⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri Univet Bantara Sukoharjo

⁴Balai PIALAM Yogyakarta

¹ayutrirahayu16@gmail.com, ²mathildasrilestari@yahoo.com,

³rnprasetyo286@gmail.com, ⁴Ignatiusudarno@gmail.com

ABSTRACT

PIALAM Building of Yogyakarta is one of the sewage treatment plants located in Cepit, Sewon, Pendhowarjo, Yogyakarta. One of the waste treatment processes at PIALAM Building is the processing of fecal sludge. The number of complaints felt by APLT operators after doing work can cause its own mental burden. The existence of this mental load affects the operator's performance in completing his work. A high level of mental workload will cause psychological fatigue, which is accompanied by the appearance of feeling tired, fatigued, lethargic, and reduced alertness. This study aims to analyze the mental workload of APLT operators and analyze the proposed improvements that need to be done. The method used in this research is the NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index) and RSME (Rating Scale Mental Effort) methods. The purpose of using 2 methods in this research is to find out whether there are differences in the end result of using the two methods of subjective mental workload measurement. Based on the average final score for calculating mental workload, APLT operators experience high mental workload or overload using both the NASA-TLX and RSME methods. The NASA-TLX method for the morning shift is 64,48, the day shift is 73,50, and the night shift is 60,32, while the RSME method for the morning shift is 77,5, the day shift is 80, and the night shift is 75. Meanwhile, to reduce the amount of mental workload, namely by adding 1 operator in each work shift.

Keywords : *Mental workload, NASA-TLX method, Operator, RSME method.*

INTISARI

Balai PIALAM Yogyakarta merupakan salah satu instalasi pengolahan limbah yang berada di Dusun Cepit, Sewon, Pendhowarjo, Yogyakarta. Salah satu proses pengolahan limbah yang berada di Balai PIALAM yaitu pengolahan limbah lumpur tinja. Banyaknya keluhan yang dirasakan operator APLT setelah melakukan pekerjaan dapat menyebabkan beban mental tersendiri. Adanya beban mental ini berpengaruh terhadap performa operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Tingkat beban kerja mental yang tinggi tentunya akan menimbulkan kelelahan yang berupa kelelahan psikis, yang disertai dengan timbulnya perasaan lelah, letih, lesu, dan menurunnya kewaspadaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental operator APLT dan menganalisis usulan perbaikan yang perlu dilakukan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *NASA-TLX* dan *RSME*. Tujuan penggunaan 2 metode dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil akhir dari penggunaan kedua metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Berdasarkan rata-rata skor akhir perhitungan beban kerja mental, operator APLT mengalami beban kerja mental yang tinggi atau *overload* baik penggunaan metode *NASA-TLX* maupun *RSME*. Metode *NASA-TLX* untuk shift pagi sebesar 64,48, shift siang sebesar 73,50, dan shift malam sebesar 60,32, sedangkan untuk metode *RSME* pada shift pagi sebesar 77,5, shift siang sebesar 80, dan shift malam sebesar 75. Adapun untuk mengurangi tingginya beban kerja mental yaitu dengan melakukan penambahan operator sejumlah 1 operator pada masing-masing kerja.

Kata kunci: Beban kerja mental, Metode *NASA TLX*, Metode *RSME*, Operator.

1. PENDAHULUAN

Balai PIALAM Yogyakarta merupakan instalasi pengolahan limbah yang berada di Dusun Cepit, Sewon, Pendowharjo, Sleman, Yogyakarta. Salah satu proses pengolahan limbah yang

berada di Balai PIALAM yaitu pengolahan limbah lumpur tinja manusia dengan APLT yang berteknologi *Andrich Tech System (ATS)* dengan kapasitas 100m³/hari.

Proses pengolahan limbah lumpur tinja dilakukan setiap hari sesuai jadwal yang sudah ditentukan. Proses pengolahan tersebut dimulai dari *set up* mesin, pembuatan larutan *koagulan* (*aluminium sulfat, poly ammonium chloride*, air), pembuatan larutan *flokulan* (*polimer kationik, polimer multiflock*, air), pembuatan larutan *Hypo Chlorite* (larutan *sodium hypochlorite* 12%, dan air) dengan kon sentrasi tepat yang bertujuan untuk mendegradasi kadar BOD didalam limbah, pengoperasian mesin APLT, dan pengecekan sampel *output* mesin APLT.

Tugas yang kompleks dan membutuhkan ketelitian serta fokus yang tinggi menimbulkan keluhan pada operator mesin APLT. Beberapa keluhan tersebut meliputi, menurunnya nafsu makan, meningkatnya detak jantung, mudah lelah dan lemas, penurunan respon, sering sakit kepala, mual dan merasa cemas. Keluhan-keluhan tersebut juga timbul dikarenakan kondisi lingkungan produksi yang kurang sehat. Adapun penyebab kurang sehatnya lingkungan produksi yaitu adanya endapan lumpur tinja yang menimbulkan bau menyengat serta mengandung mikroba dan materi organik yang dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti tifus. Selain itu, operator APLT juga berdampingan dengan bahaya kimia yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan Penyakit Akibat Kerja (PAK).

Adanya tanggung jawab yang besar yang berdampingan dengan keluhan-keluhan yang dirasakan membuat beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM menjadi lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik. Selain tanggung jawab yang besar mental kerja operator juga terganggu karena kurang lengkapnya APD (Alat Pelindung Diri) yang disediakan sehingga membuat operator khawatir saat melakukan kegiatan produksi. Tingkat kekhawatiran ini meningkat sejalan dengan tuntutan dan tugas operator APLT Balai PIALAM yang memiliki tingkat kesulitan dan fokus yang tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017), didapatkan hasil bahwa rata-rata *Weighted Workload (WWL)* beban kerja mental karyawan *shift* pagi sebesar 73,75, *shift* siang sebesar 74,94 dan *shift* malam sebesar 77. Penelitian Pandiangan et al. (2019), menunjukkan bahwa beban mental pekerja cukup tinggi. Beberapa kondisi yang menyebabkan tingginya beban kerja mental yang dialami pekerja yaitu dikarenakan adanya ketidakjelasan mengenai pembagian kerja pada divisi HR dan GA.

Beban kerja mental tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kinerja operator APLT Balai PIALAM. Maka dari itu perlu dilakukannya pengukuran beban kerja mental untuk menghindari timbulnya stress kerja pada operator mesin APLT. Metode *NASA-TLX (National Aeronautics And Space Administration Task Load Index)* adalah metode pengukuran beban mental dengan kuesioner berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subyektif yang lebih mudah dan lebih sensitif (Hart, 1987) sedangkan *RSME (Rating Scale Mental Effort)* adalah metode pengukuran beban mental yang menggunakan skala tunggal atau skor penilaian dari pekerjaan atau usaha yang dilakukan dengan rentan skor dari 0 - 150 (Zijlstra & Van Doom, 1985).

Analisis beban kerja mental dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tingkat beban kerja mental operator APLT, hasil tersebut nantinya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan selanjutnya. Apakah diperlukan penambahan karyawan jika beban mental berlebih atau perubahan strategi dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga nantinya skor akhir beban kerja mental dapat dikurangi. Melalui pengukuran ini juga dapat diketahui faktor mana saja yang paling mempengaruhi beban kerja mental operator, sehingga dapat diberikan usulan perbaikan untuk mengurangi tingkat beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Balai PIALAM Yogyakarta Departemen APLT. Obyek penelitian ini adalah beban kerja mental operator APLT. Tahap penelitian ini dimulai dari observasi yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung mengenai obyek yang akan diteliti. Langkah kedua yaitu menentukan populasi, diman populasi dalam penelitian ini adalah operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta. Kemudian menentukan sampel, dimana sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik teknik sampling jenuh atau disebut juga dengan istilah sensus. Hal ini dikarenakan jumlah populasi didalam penelitian ini kurang dari 30 orang sehingga semua anggota populasi dijadikan sampel. Langkah ketiga yaitu kuesioner *NASA-TLX* dan kuesioner *RSME*. Langkah keempat yaitu penyebaran kuesioner yaitu kuesioner *NASA-TLX* dan *RSME*. Langkah kelima yaitu penarikan kuesioner yang bertujuan untuk mengumpulkan kuesioner sehingga didapatkan data yang dibutuhkan didalam penelitian ini. Langkah keenam yaitu tabulasi data yang

merupakan tahapan lanjutan setelah melakukan penarikan kuesioner. Tujuannya yaitu untuk merapikan hasil kuesioner sehingga data yang disajikan dapat lebih mudah dipahami dan ditarik sebuah kesimpulan. Data yang direkap berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa data kuesioner NASA-TLX dan kuesioner RSME. Data sekundernya berupa data profil perusahaan dan *jobdisk* Departemen APLT Balai PIALAM Yogyakarta. Langkah ketujuh yaitu pengolahan data. Setelah dilakukan tabulasi data, selanjutnya dilakukan pengolahan data. Berikut teknik pengolahan data dalam penelitian ini :

1. Metode NASA-TLX

- a. Menghitung nilai indikator

$$\text{Nilai indikator} = \text{Pembobotan} \times \text{Rating} \quad (1)$$

- b. Menghitung *Weighted Workload (WWL)*

$$WWL = KM + KF + KW + P + TF + TU \quad (2)$$

- c. Menghitung Skor Akhir

$$\text{Skor NASA-TLX} = \frac{WWL}{15} \quad (3)$$

- d. Interpretasi hasil

Output yang didapat dari pengukuran menggunakan metode NASA-TLX yaitu tingkat beban kerja mental yang dialami oleh operator. Skor beban kerja mental meliputi :

- o >60 *Overload*
- o 40-60 *Optimalloadb*
- o <40 *Underload*

2. Metode RSME

Hasil dari kuesioner metode RSME yang telah diisi oleh responden dapat langsung dianalisis sesuai dengan skala yang diberikan oleh responden.

Langkah kedelapan yaitu pembahasan yang dilakukan secara menyeluruh, yang berarti bahwa skor akhir beban kerja mental akan dirata-rata sehingga didapatkan skor akhir yang merepresentasikan beban kerja mental operator APLT baik menggunakan metode NASA-TLX maupun metode RSME. Langkah kesembilan yaitu usulan perbaikan yang diberikan penulis berupa rekomendasi yang bertujuan untuk mengurangi tingkat beban kerja mental yang dialami oleh operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta. Langkah kesepuluh yaitu kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perhitungan Skor Akhir NASA-TLX

Tingkat beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode NASA-TLX dengan 6 indikator penilaian yaitu indikator kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi, tingkat usaha, dan tingkat frustrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Akhir NASA-TLX Shift Pagi, Siang, dan Malam

| Shift | Responden | Jumlah Pembobotan x Rating/ responden (WWL) | Skor Akhir (WWL/15) | Kategori |
|-----------------------------|-----------|--|---------------------|------------------------|
| Pagi | 1 | 1048 | 69.87 | <i>Overload</i> |
| | 2 | 713 | 47.53 | <i>Optimal</i> |
| | 3 | 1004 | 66.93 | <i>Overload</i> |
| | 4 | 1104 | 74.60 | <i>Overload</i> |
| Rata-rata Skor Akhir | | | 64.48 | <i>Overload</i> |
| Siang | 5 | 1125 | 75.00 | <i>Overload</i> |
| | 6 | 980 | 65.33 | <i>Overload</i> |
| | 7 | 1261 | 84.07 | <i>Overload</i> |
| | 8 | 1044 | 69.60 | <i>Overload</i> |
| Rata-rata Skor Akhir | | | 73.50 | <i>Overload</i> |
| Malam | 9 | 950 | 63.33 | <i>Overload</i> |
| | 10 | 891 | 59.40 | <i>Optimal</i> |
| | 11 | 900 | 60.00 | <i>Overload</i> |
| | 12 | 882 | 58.80 | <i>Optimal</i> |
| Rata-rata Skor Akhir | | | 60.38 | <i>Overload</i> |

b. Perhitungan Skor Akhir *RSME*

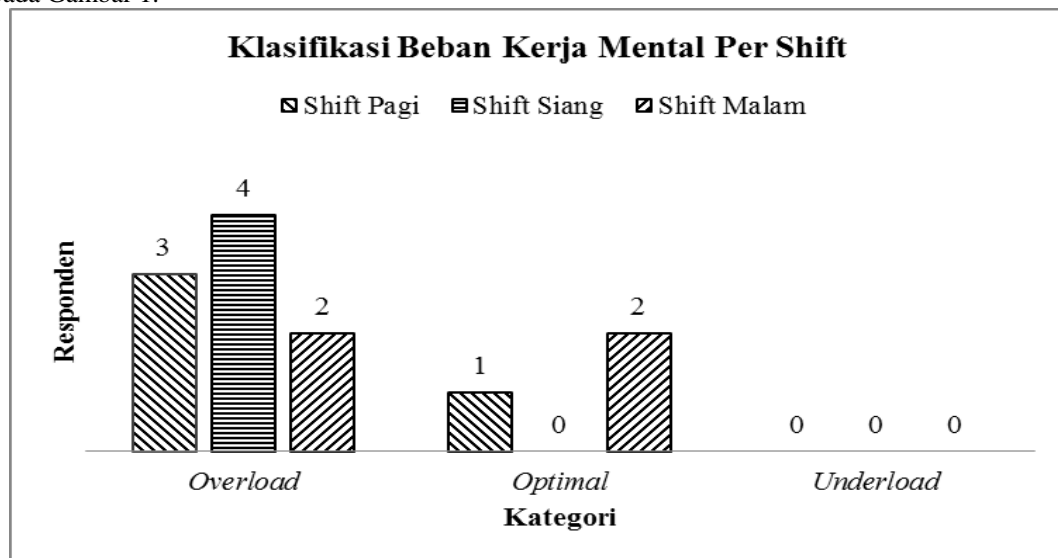
Tingkat beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan metode *RSME* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Akhir *RSME* Shift Pagi, Siang, dan Malam

| Shift | Responden | Skor | Kategori (usaha yang dilakukan) |
|-------|------------------|-------------|---------------------------------|
| Pagi | 1 | 80 | Cukup Besar |
| | 2 | 70 | Agak Besar |
| | 3 | 80 | Cukupbesar |
| | 4 | 80 | Cukup Besar |
| | Rata-rata | 77,5 | Cukup besar |
| Siang | 5 | 80 | Cukup Besar |
| | 6 | 80 | Cukup Besar |
| | 7 | 80 | Cukup Besar |
| | 8 | 80 | Cukup Besar |
| | Rata-rata | 80 | Cukup Besar |
| Malam | 9 | 80 | Cukup Besar |
| | 10 | 70 | Agak Besar |
| | 11 | 80 | Cukup Besar |
| | 12 | 70 | Agak Besar |
| | Rata-rata | 75 | Cukup Besar |

4. Pembahasan

Menurut pengolahan data menggunakan metode *NASA-TLX* pada Tabel 1,2, dan 3 klasifikasi beban kerja mental operator APLT dari ke-3 shift jika disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Klasifikasi Beban Kerja Mental Per Shift

Sesuai skor yang diperoleh, dapat diketahui bahwa dari ke-3 shift kerja yang ada 9 orang (75%) operator memiliki beban kerja mental berlebih atau *overload*, 3 orang (25%) memiliki beban kerja mental sedang atau *optimal*.

Setelah dilakukan pengklasifikasian beban kerja mental operator APLT selanjutnya dilakukan perbandingan skor indikator *NASA-TLX* guna mengetahui indikator mana yang berpengaruh

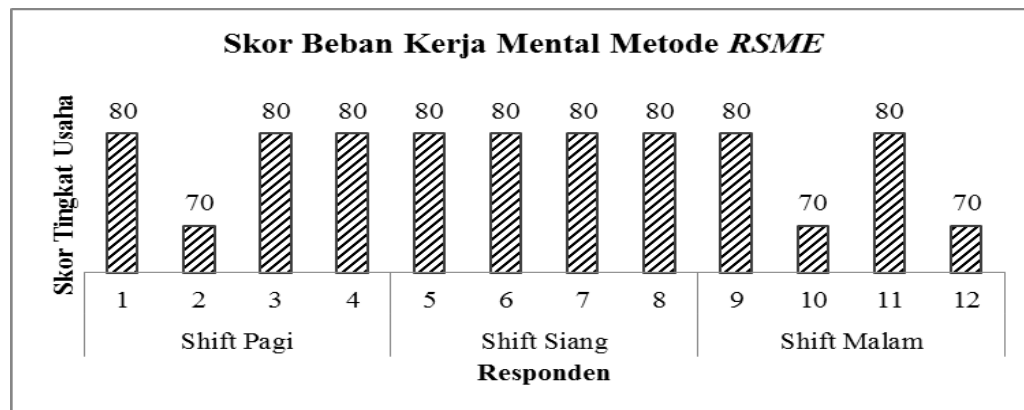
terhadap tingkat beban kerja mental operator APLT. Perbandingan skor indikator NASA-TLX dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Skor Indikator NASA-TLX

| Indikator | Jumlah Skor | Rata-rata | Presentase |
|-------------------------|-------------|-----------|------------|
| KM | 1394 | 116.2 | 11.7 |
| KF | 1941 | 161.8 | 16.3 |
| KW | 1280 | 106.7 | 10.8 |
| P | 2740 | 228.3 | 23.0 |
| TU | 3870 | 322.5 | 32.5 |
| TF | 677 | 56.4 | 5.7 |
| Total Presentase | | | 100 |

Menurut hasil pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa indikator yang paling berpengaruh terhadap besarnya beban kerja mental pada operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta yaitu indikator tingkat usaha sebesar 32,5% dan indikator performansi sebesar 23%.

Sesuai dengan pengolahan data menggunakan metode RSME, didapatkan nilai skor akhir beban kerja mental sesuai dengan rating yang dipilih oleh responden pada kuesioner RSME. Responden akan memilih rating dari skala 0 – 150 dengan 9 kategori. Skor akhir beban kerja mental metode RSME dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Skor Akhir Beban Kerja Mental Metode RSME

Menurut Gambar 2, mengenai skor akhir beban kerja mental metode RSME dapat diketahui bahwa :

- Shift pagi pada responden 1, 3 dan 4 memberikan nilai yang sama, yaitu 80 yang termasuk dalam kategori usaha yang dilakukan cukup besar atau *overload*.
- Shift siang pada responden 5, 6, 7 dan 8 memberikan nilai sama yaitu sebesar 80 yang termasuk dalam kategori usaha yang dilakukan cukup besar atau *overload*.
- Shift malam pada responden 9 dan 11 memberikan nilai yang sama sebesar 80 yang berarti usaha yang dilakukan dalam kategori cukup besar. Diikuti oleh responden 10 dan 12 memberikan rating sama juga sebesar 70 yang berarti usaha yang dilakukan agak besar. Apabila rating seluruh responden pada shift malam dirata-rata, maka akan mendapatkan nilai sebesar 75, dengan begitu dapat diartikan bahwa responden pada shift malam memiliki beban kerja mental berlebih atau *overload*.

Sesuai dari ketiga shift rata-rata skor akhir beban kerja mental menggunakan metode RSME memiliki beban kerja mental berlebih atau *overload* karena usaha yang dilakukan termasuk dalam kategori cukup besar. Usaha yang dimaksudkan yaitu besarnya tingkat usaha yang dikeluarkan oleh operator APLT dalam menyelesaikan pekerjaannya. Misalnya besarnya usaha yang dikeluarkan ketika terjadinya kerusakan secara mendadak pada mesin APLT, sehingga secara otomatis operator harus melakukan perbaikan dan membutuhkan usaha serta tenaga yang banyak. Kondisi tersebut menyebabkan besarnya tingkat usaha yang dibutuhkan oleh operator APLT.

Berdasarkan pembahasan tersebut, rata-rata skor akhir beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta baik menggunakan metode NASA-TLX maupun RSME mengalami beban kerja mental berlebih atau *overload*. Hal tersebut sejalan dengan kedudukan kedua metode ini yang

merupakan sama-sama metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Kesamaan tersebut dibuktikan dengan adanya persamaan urutan beban kerja mental dari yang tertinggi hingga terendah yang dialami operator yaitu urutan pertama shift siang, shift pagi diurutan kedua dan kemudian shift malam diurutan ketiga. Adanya hasil skor akhir beban kerja mental yang berlebih atau *overload* maka, perlu dilakukannya upaya untuk mengurangi tingkat beban kerja mental yang dialami operator. Menurut Ramadhan et al. (2014), untuk menurunkan tingginya beban kerja mental perlu diberikannya usulan perbaikan dengan cara melakukan penambahan jumlah operator melalui pembagian total beban kerja mental dengan jumlah operator. Lebih jelasnya dapat dilihat pada persamaan 4.

$$\text{Penurunan beban kerja mental} = \frac{x}{n+1} \quad (4)$$

Keterangan :

x = total skor akhir rata-rata beban kerja mental kondisi awal

n = jumlah operator kondisi awal

5. Usulan Perbaikan

Menurut hasil perhitungan skor akhir kuesioner *NASA TLX* dan *RSME* diketahui bahwa rata-rata operator APLT memiliki beban kerja mental berlebih (*overload*). Adapun faktor dominan yang mempengaruhi tingginya skor akhir beban kerja mental yang dialami operator APLT berdasarkan kuesioner *NASA-TLX* yang telah disebar yaitu indikator tingkat usaha dan performansi.

Berikut perhitungan penurunan rata-rata skor akhir beban kerja mental yang dialami operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta yaitu dengan cara menambahkan jumlah operator baik untuk metode *NASA-TLX* maupun *RSME*.

Penurunan rata-rata skor akhir beban kerja mental operator shift pagi :

$$\text{Penurunan beban kerja mental} = \frac{x}{n+1} = \frac{257,9}{4+1} = \frac{257,9}{5} = 51,6.$$

(cara yang sama digunakan untuk penurunan rata-rata skor akhir beban kerja mental operator shift lain yang dapat dilihat pada Tabel 4).

Tabel 4. Penurunan Rata-rata Skor Akhir BKM Metode *NASA-TLX* dan *RSME* Berdasarkan Rekomendasi Penambahan Operator

| <i>NASA-TLX</i> | Jumlah BK | Rata-rata BKM Lama | Kategori | Rata-rata BKM Baru | Kategori |
|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Shift Pagi | 257.9 | 64.5 | <i>Overload</i> | 51.6 | <i>Optimal</i> |
| Shift Siang | 294.0 | 73.5 | <i>Overload</i> | 58.8 | <i>Optimal</i> |
| Shift Malam | 241.3 | 60.3 | <i>Overload</i> | 48.3 | <i>Optimal</i> |
| <i>RSME</i> | Jumlah BK | Rata-rata BKM Lama | Kategori | Rata-rata BKM Baru | Kategori |
| Shift Pagi | 310.0 | 77.5 | <i>Overload</i> | 62.0 | <i>Optimal</i> |
| Shift Siang | 320.0 | 80.0 | <i>Overload</i> | 64.0 | <i>Optimal</i> |
| Shift Malam | 300.0 | 75.0 | <i>Overload</i> | 60.0 | <i>Optimal</i> |

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 8, diketahui bahwa terjadi penurunan rata-rata skor akhir BKM operator APLT baik pada perhitungan metode *NASA-TLX* maupun *RSME*. Kondisi awal ketiga operator dari ketiga shift kerja mengalami BKM berlebih atau *overload*, setelah dilakukan penambahan 1 operator per shift BKM menjadi sedang atau *optimal*.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa :

1. Rata - rata skor akhir beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta baik menggunakan metode *NASA-TLX* maupun *RSME* memiliki tingkat beban kerja mental yang tinggi (*overload*). Berdasarkan metode *NASA-TLX* untuk kondisi shift pagi sebesar 64,48, shift siang sebesar 73,50, dan shift malam sebesar 60,32, sedangkan untuk rata-rata beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta berdasarkan metode *RSME* pada kondisi shift pagi sebesar 77,5, shift siang sebesar 80, dan shift malam sebesar 75.
2. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat beban kerja mental operator APLT Balai PIALAM Yogyakarta yaitu dengan cara melakukan penambahan operator sebanyak 1 operator per shift. Tujuan dari penambahan operator ini yaitu untuk mengurangi rata-rata beban kerja mental operator di setiap shift.

Bagi penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan pengukuran beban kerja mental operator disetiap jenis pekerjaan yang dilakukan operator. Hal ini dikarenakan dengan jenis pekerjaan yang berbeda-beda mungkin dapat berpengaruh terhadap tingkat beban kerja mental yang dialami operator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Mathilda Sri Lestari, S.T., M.Sc., dan Bapak Rian Prasetya, S.Pd., M.Sc., yang telah membimbing penulis dengan baik dan sabar dalam mengerjakan skripsi.
2. Pimpinan dan segenap karyawan Balai PIALAM Yogyakarta, yang telah membantu dalam penelitian ini.
3. Almamater Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Hart, S. G. (1987). National Aeronautics and Space Administration (NASA). *NASA Technical Memorandum*, August, 1–120.
https://books.google.co.id/books/about/Research_Papers_and_Publications_1981_19.html?id=yzI2AQAAAMAAJ&hl=en&redir_esc=y
- Pandiangan, S. H., Industri, D. T., Diponegoro, U., Mahachandra, M., Industri, D. T., Diponegoro, U., Handayani, N., Industri, D. T., & Diponegoro, U. (2019). *Analisis Beban Kerja Mental Divisi HR & GA PT. Pertamina Transkontinental Dengan Metode Rating Scale Mental Effort*. 42–46. [https://repository.ugm.ac.id/275330/1/Analisis Beban Kerja Mental Divisi HR %26 GA PT. Pertamina Transkontinental Dengan Metode Rating Scale Mental Effort.pdf](https://repository.ugm.ac.id/275330/1/Analisis_Beban_Kerja_Mental_Divisi_HR_%26_GA_PT._Pertamina_Transkontinental_Dengan_Metode_Rating_Scale_Mental_Effort.pdf)
- Ramadhan, R., Tama, I. P., & Yanuar, R. (2014). *Analisa Beban Kerja Dengan Menggunakan Work Sampling Dan NASATLX Untuk Menentukan Jumlah Operator* 2(5), 964-973
<https://jrsmi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrsmi/article/view/142/175>.
- Sari, R. I. P. (2017). *Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX*. 9(3), 223–231.
https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/sosio_ekons/article/view/2250/1720
- Zijlstra, F. R. H., & Van Doorn, L. (1985). *The Construction of a Scale to Measure Perceived Effort*. *Technical Report*, 1–5.
https://www.researchgate.net/publication/266392097_The_Construction_of_a_Scale_to_Measure_Perceived_Effort