

# **ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA**

Dimas Mahendra Putra<sup>1</sup>, Handy Febri Satoto<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
[Putramahendra264@gmail.com](mailto:Putramahendra264@gmail.com), [handyfebri@untag-sby.ac.id](mailto:handyfebri@untag-sby.ac.id)

## **ABSTRACT**

*PT. Nala Anggada Perkasa which is engaged in the production of road asphalt with Asphalt products CPHMA (Cold Paving Hot Mix Asbuton) where this study aims to obtain the number of workers that will be used and the mental burden felt by the workers in the company by knowing the working process time at asphalt production department in order to meet production targets by optimizing labor for workers. The research was carried out in stages, namely the first by making observations and then continuing by determining the number of observations, observing work sampling, collecting data on the results of work sampling and the fatigue felt by workers, processing data, and analyzing the results that had been calculated and concluded the results of the research. The times study calculation is used to obtain the completion time of asphalt production and packaging while the NASA-TLX calculation is useful for calculating the mental workload of the workers with 6 score rating indicators, namely (Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Frustration Level, Effort) . Judging from the calculation of the times study, there is a reduction in the workforce for warehouse and forklift operators with 1 worker each and an additional workforce for asphalt packaging operators with 6 workers. Calculations using the NASA-TLX method state that the workload on the asphalt packaging section operator is too high with an average Weighted Workload value of 75.78 with 3 operators in the category of very high mental workload above 80. Then, the rest is included in the category of high mental workload.*

**Keywords:** CPHMA Asphalt, Workload, Time Study, NASA – TLX

## PENDAHULUAN

PT Nala Anggada Perkasa adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan aspal jalan dengan material bahan baku aspal buton yang di datangkan khusus dari pulau Buton, Sulawesi Tenggara. Tempat produksi aspal buton PT Nala Anggada Perkasa berlokasi di Jeladri Sentono Barat, Jeladri, Kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Kapasitas produksi rata rata pembuatan aspal jalan sekitar 300 ton perhari selama 5 jam kerja dengan 8 jam dalam 1 minggu. Dengan produksi aspal CPHMA (Cold Paving Hotmix Asbuton) Campuran beraspal panas Asbuton dihampar dingin adalah sebuah trobosan baru dalam bidang perkerasan jalan karya anak bangsa Indonesia. Dapat diketahui bahwa terdapat beberapa periode dimana tidak dapat memenuhi target produksi. Banyak faktor yang menjadi penghambat dalam pencapaian target produksi, terhambatnya pencapaian target produksi dapat terjadi karena kelelahan dan kejenuhan para pekerja saat proses produksi berlangsung. Dengan adanya produksi yang meningkat dan para pekerja sudah mendapatkan jobdes masing masing, ditambah banyaknya target yang harus tercapai menjadikannya kendala bagi pekerja sehingga bisa menambah pengaruh pada beban kerja mental pekerja. Banyak dari pekerja menyatakan bahwa pekerjaan yang mereka laksanakan bukanlah merupakan pekerjaan yang memiliki beban kerja tinggi namun beberapa pekerja lainnya mengeluhkan kewalahan karena perlu menambahkan waktu istirahat atau orang. Selain itu, para pekerja yang merasakan beban kerja sangat didominasi oleh beban kerja mental. Telah dijelaskan diawal, selain *edle time* yang kurang pasti, tingginya jumlah produksi juga sangat mempengaruhi para pekerja. Jadi, pada saat melakukan observasi tenaga kerja dari perusahaan masih kurang optimal dan beban kerja yang tinggi. Menurut Irwandy (2007), pengertian dari beban kerja yaitu seringnya kegiatan yang dilakukan dari setiap pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Terdapat 2 beban kerja yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Seseorang pekerja dapat mengalami gangguan dan mendapatkan penyakit Ketika mereka sedang bekerja dikarenakan kemampuan fisik mereka terlalu lemah maupun pekerjaan mereka yang sangat berat. Setiap perusahaan harus memperhatikan beban kerja para pekerjanya, dikarenakan produktivitas kerja dari setiap pekerja dipengaruhi oleh beban kerja. Salah satu aspek yang harus di tekankan yaitu beban kerja, dikarenakan produktivitas kerja karyawan merupakan aspek yang dipengaruhi oleh beban kerja. Banyak unsur yang penting bagi setiap pekerja guna memperoleh produktivitas kerja yang tinggi dan keserasian yaitu unsur dari tambahan beban yang diakibatkan dari faktor kapasitas kerja dan lingkungan kerja (Sudihartono, 2001). Pengertian dari beban kerja yang di utarakan beberapa ahli mendapatkan pendapat yang tidak sama, Jenis pekerjaan yang dilakukan dan pembatasan sering di tujukan pada perbedaan pengertian dari beban kerja. Beban kerja memiliki arti yaitu suatu yang tidak sama antara kemampuan atau kapabilitas dari tenaga kerja dengan tuntutan pekerjaan oleh setiap perusahaan (Hancock & Meshkati, 1988).

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di PT Nala Anggada Perkasa di Kabupaten Pasuruan, yang menjadi objek penelitian pada penelitian ini ialah penentuan tenaga kerja dan beban kerja mental pekerja dengan digunakanlah metode time study dan NASA-TLX yang berguna untuk pengukuran beban kerja mental dari pekerja.

### Penentuan Tenaga Kerja

#### Pengukuran Awal

Pengukuran awal digunakan untuk menghitung banyaknya dari hasil observasi perlu dilakukan dalam kegiatan pengambilan data yang mempengaruhi dua faktor yaitu tingkat kepercayaan (Confidence Level) dan tingkat ketelitian (Degree of Accuracy).

Menghitung Tingkat Ketelitian

$$s = \frac{\partial}{\bar{x}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan : s= Tingkat Ketelitian dan  $\partial$ = Standar Deviasi

Menghitung Tingkat Kepercayaan

$$CL = 100\% - s \quad (2)$$

Dengan mengetahui nilai CL sesuai dari perhitungan pada kurva normal maka dapat ditentukan nilai konstanta (k) jika  $0\% \leq CL \leq 68\%$  maka nilai dari k = 1, jika  $68\% \leq CL \leq 95\%$  maka nilai dari k = 2, jika  $95\% \leq CL$  nilai k = 3.

#### Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data yang dimaksud berguna untuk mengetahui bahwa populasi data dari sampel yang dipakai mempunyai keseimbangan data yang tidak melebihi batas nilai pada tingkat kepercayaan. Ketika semua sampel data sudah tidak melebihi dari batas atas dan batas bawah maka data tersebut sudah lolos uji dari keseragaman data.

$$\text{Batas Atas : } \bar{x} + K \cdot \partial \quad (3)$$

$$\text{Batas Bawah : } \bar{x} - K \cdot \partial \quad (4)$$

#### Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data berguna untuk mengetahui bahwa populasi dari jumlah sampel dari data ketika diambil telah memenuhi syarat untuk melakukan proses olah data yang berguna untuk melanjutkan ke proses berikutnya. Data pengamatan dikatakan cukup apabila N lebih besar daripada N'. Dalam uji ini rumus yang akan di terapkan adalah:

$$N' = \left( \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (5)$$

Keterangan :

N' = jumlah dari pengambilan data memungkinkan untuk di lakukan

K = tingkat kepercayaan dari sebuah observasi (k=2 , 1- $\alpha$ )

S = tingkat ketelitian dari sebuah pengamatan (5% - 10%)

N = jumlah dari pengambilan data yang sudah dilaksanakan

$\sum x$  = jumlah data dari pengambilan data

### **Tingkat kepercayaan (Confidence Level) dan tingkat ketelitian (Degree of Accuracy)**

Jika tingkat ketelitian semakin tinggi dan tingkat kepercayaan semakin besar, berarti bahwa semakin banyak pengamatan yang dibutuhkan. Jika semua pengamatan telah rampung di selesaikan, yaitu jumlah data yang diperoleh memiliki keseragaman data yang diperlukan, dan jumlahnya sudah mendapatkan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diperlukan, maka dari itu pengamatan telah selesai. berikutnya adalah pengolahan data dari data dapat sehingga didapatkan hasil dari perhitungan waktu standar dan waktu baku.

Menghitung waktu normal

$$Wn = \bar{x} \cdot Performance\ Rating \quad (6)$$

Menghitung Waktu Baku (standar)

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \quad (7)$$

### **Perhitungan Siklus Kerja**

Guna menghitung besaran nilai beban kerja, perlu menghitung jumlah siklus kerja setiap operator seperti pada rumus (8)

$$Jumlah\ Siklus = \frac{Output\ Selama\ Jam\ Kerja}{Output\ selama\ 1\ siklus\ x\ Jumlah\ Operator} \quad (8)$$

### **Perhitungan Tenaga Kerja**

Untuk tahap perhitungan tenaga kerja setiap operator, besaran nilai beban kerja akan dapat menjadi patokan seberapa banyak waktu bekerja dan jumlah pekerjaan yang sedang dikerjakan selama jam kerja aktif oleh operator. Tenaga kerja yang optimal yaitu tidak melebihi dan tidak jauh dari angka 100%. Jika melebihi 100% maka diperlukan waktu kerja tambahan yang tersedia selama jam kerja ataupun penambahan jumlah tenaga kerja.

$$Tenaga\ Kerja = \frac{(Waktu\ Baku\ x\ Jumlah\ siklus)}{Waktu\ Kerja} \times 100\% \quad (9)$$

### **NASA TLX**

The NASA Task Load Index yang disingkat NASA-TLX ialah pengukuran multidimensi yang biasa digunakan terkait dalam menilai suatu beban kerja, yang mengukur beban kerja mental yang didapatkan oleh tenaga kerja dalam menilai efektivitas kegiatan, suatu sistem, atau aspek kinerja lainnya. Metode NASA-TLX berbentuk kuisioner yang telah disesuaikan berdasarkan keperluan dalam mengukur penelitian subjektif dengan tidak menyulitkan namun lebih terperinci pada saat mengukur beban kerja mental. Dengan

memadukan kebijakan penilaian dari beberapa unsur, NASA TLX mendapatkan keseluruhan skor beban kerja mental yang dilihat dari mempertimbangkan rata-rata peringkat pada keenam subskala (Hancock & Meshkati, 1988).

Penyebaran kuesioner dari NASA-TLX mengenai beban kerja mental dilihat dari keenam indikator metode dari NASA-TLX yaitu *Mental Demand, Physical Demand, Performance, Temporal Demand, Frustration, dan Effort*. Pemberian rating dan pembobotan diperlukan untuk mengetahui beban kerja mental pada setiap tenaga kerja. Pada saat responden melakukan pengisian untuk memberikan rating dari setiap indikator beban mental. Terkait rating dari beban kerja mental yang dirasakan oleh tenaga kerja adalah subjektif. Setelah itu melakukan pembobotan dengan menggunakan mengkalikan rating dengan bobot kerja.

### **Menghitung hasil responden**

Hasil didapatkan dengan mengkalikan bobot faktor dengan skor rating untuk setiap dari descriptor. Dengan hasil tersebut dapat menghasilkan nilai hasil dari responden untuk 6 indikator dari NASA-TLX (MD, PD ,TD ,OP ,FR , DAN EF).

$$\text{Hasil} = \text{skor rating} \times \text{bobot kerja} \quad (10)$$

Perhitungan *Weighted Workload* bisa disingkat *WWL* yang didapatkan dari menjumlahkan keenam dari hasil kuisisioner responden

$$\text{WWL} = \sum \text{Hasil} \quad (11)$$

Perhitungan rata-rata dari *WWL* didapatkan dari membagi antara *Weighted workload* dengan total bobot

$$\text{Rata rata WWL} = \sum \frac{\text{Hasil}}{15} \quad (12)$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan di PT. Nala Anggada Perkasa pada bagian pengemasan aspal yang berlokasi di Kab. Pasuruan. Penelitian ini ditujukan guna menentukan tenaga kerja yang optimal dan beban kerja mental para tenaga kerja pada setiap operator bagian pengemasan yang ada pada PT. Nala Anggada Perkasa.

Pada tahap hasil dan pembahasan didapatkan dari data pengamatan *Stopwatch Time Study* dari setiap operator bagian pengemasan aspal. Pada setiap bidang diambil dua sampel operator yang akan di olah dengan pengukuran waktu kerja sebagai penentuan waktu baku dan menghitung beban kerja setiap operator dengan penentuan jumlah operator optimal. Untuk metode NASA-TLX diambil dari seluruh pekerja yang ada di bagian pengemasan. Proses bagian pengemasan aspal di PT Nala Anggada Perkasa meliputi bagian Operator Gudang, pengiriman produk aspal, Operator Forklift, Operator Loader, dan pengemasan aspal. Bekerja dengan 1 shift yang dilaksanakan dari jam 08.00 pagi sampai jam 16.00 sore.

## Penentuan Tenaga Kerja

### Uji Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data

Uji Keseragaman merupakan salah satu tahap untuk mendapatkan bahwa data yang diambil dari penelitian tidak melebihi antara batas atas maupun batas bawah. Pada tabel 1 adalah hasil perhitungan keseragaman data:

**Tabel 1. Rekapitulasi hasil perhitungan uji keseragaman data**

Operator	Rata-rata	St.Dev	BKA	BKB	Outlier	Keterangan
Gudang 1	4.35	1.05	6.45	2.25	0	Seragam
gudang 2	4.33	0.899	6.12	2.53	0	Seragam
Pengiriman Produk	3.16	0.959	5.07	1.24	0	Seragam
Forklift 1	2.8	0.753	4.31	1.29	0	Seragam
Forklift 2	3.13	0.950	5.03	1.23	0	Seragam
Loader 1	7.06	0.987	9.03	5.08	0	Seragam
Loader 2	7.08	1.041	9.16	5.00	0	Seragam
Pengemasan Aspal 1	6	1.006	8.01	3.99	0	Seragam
Pengemasan Aspal 2	6.1	0.995	8.09	4.11	0	Seragam

Setelah melalui uji keseragaman data untuk menseragamkan data penelitian, selanjutnya yaitu melakukan uji kecukupan. Uji Kecukupan adalah tahap lanjutan yang digunakan untuk memperoleh jumlah data yang dibutuhkan untuk penelitian dengan menggunakan persamaan (5). Uji kecukupan ini dilakukan pada bagian pengemasan aspal dengan menggunakan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang akan dihitung. Hasil perhitungan kecukupan data dapat dilihat pada tabel 2 :

**Tabel 2. Rekapitulasi hasil perhitungan uji Kecukupan data**

Operator	N	N'	Keterangan
Gudang 1	86	3.953	Cukup
gudang 2	83	3.952	Cukup
Pengiriman Produk	90	3.956	Cukup
Forklift 1	90	3.956	Cukup
Forklift 2	90	3.956	Cukup
Loader 1	90	3.956	Cukup
Loader 2	90	3.956	Cukup
Pengemasan Aspal 1	90	3.956	Cukup
Pengemasan Aspal 2	90	3.956	Cukup

### Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal pada bagian pengemasan aspal menggunakan persamaan (6) dengan mengkalikan rata rata waktu yang di dapat dari pengamatan dengan performance rating yang telah ditentukan dan didiskusikan oleh perusahaan ketika penelitian berlangsung. Tabel 3 menunjukkan hasil dari perhitungan waktu normal dari operator pengemasan aspal.

**Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan waktu normal setiap operator pengemasan aspal**

Operator	Rata-rata Waktu Pengamatan (menit)	Performance Rating	Waktu Normal (menit)
Gudang 1	4.35	1.15	5.00
gudang 2	4.33	1.15	4.98
Pengiriman Produk	3.16	1.14	3.60
Forklift 1	2.8	1.16	3.25
Forklift 2	3.13	1.16	3.63
Loader 1	7.06	1.2	8.47
Loader 2	7.08	1.2	8.50
Pengemasan Aspal 1	6	1.19	7.14
Pengemasan Aspal 2	6.1	1.19	7.26

### Perhitungan Waktu Baku

Pada tahap ini yaitu tahap untuk menghitung waktu standar bagi operator untuk melakukan pekerjaannya. Waktu standar di tambahkan dengan faktor kelonggaran atau *allowance* yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan persamaan (7) dapat ditentukan hasil dari perhitungan waktu baku pada tabel 4.

**Tabel 4. Rekapitulasi perhitungan waktu standar setiap operator pengemasan aspal**

Operator	Waktu Normal (menit)	%(allowance)	Waktu Baku
Gudang 1	5.00	27.5%	6.90 per Per Ton
gudang 2	4.98	27.5%	6.87 per Ton
Pengiriman Produk	3.60	27.5%	4.97 per Ton
Forklift 1	3.25	24%	4.27 per Palet
Forklift 2	3.63	24%	4.78 per Palet
Loader 1	8.47	24%	11.15 per Ton
Loader 2	8.50	24%	11.18 per Ton
Pengemasan Aspal 1	7.14	27.5%	9.85 per 10 karung
Pengemasan Aspal 2	7.26	27.5%	10.01 per 10 karung

## Penentuan Tenaga Kerja Menggunakan Waktu Baku

### Perhitungan Siklus Kerja

Jumlah Maksimum yang bisa diproduksi pada bagian pengemasan aspal pada satu hari kerja yaitu sebesar 100 ton aspal atau sama dengan 4000 karung dengan berat 25 kg per karung. Hasil perhitungan jumlah siklus kerja setiap operator dapat dilihat pada tabel 5 yang didapatkan pada persamaan (8).

**Tabel 5. Rekapitulasi perhitungan jumlah siklus kerja**

<b>Operator</b>	<b>Jumlah Siklus Kerja</b>
Gudang 1-3	33.33
Pengiriman Produk	50
Forklift 1-2	15.75
Loader 1-2	25
Pengemasan Aspal 1-4	100

### Perhitungan Tenaga Kerja Tiap Operator

Untuk tahap perhitungan tenaga kerja setiap operator setiap harinya yaitu 8 jam kerja dengan 7 jam aktif bekerja. Besaran nilai beban kerja akan dapat menjadi patokan seberapa banyak waktu bekerja dan jumlah pekerjaan yang sedang dikerjakan selama jam kerja aktif oleh operator. Tenaga kerja yang optimal yaitu tidak melebihi dan tidak jauh dari angka 100%. Jika melebihi 100% maka diperlukan waktu kerja tambahan yang tersedia selama jam kerja ataupun penambahan jumlah tenaga kerja. Tabel 6 adalah perhitungan beban kerja tiap operator pada bagian pengemasan aspal.

**Tabel 6. Rekapitulasi perhitungan tenaga kerja setiap operator pengemasan aspal**

<b>Operator</b>	<b>Tenaga Kerja %</b>
Gudang 1-3	54%
Pengiriman Produk	59%
Forklift 1-2	16%
Loader 1-2	66%
Pengemasan Aspal 1-4	236%

### Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal

Beban kerja tiap operator berhasil dihitung maka selanjutnya adalah tahap menentukan jumlah operator yang tepat dengan jumlah produksi pengemasan. Cara mengetahui jumlah operator optimal yaitu dengan mempertimbangkan kondisi dan jumlah tenaga kerja di

bagian produksi pengemasan aspal. Tabel 7 adalah hasil perhitungan untuk usulan penentuan jumlah operator optimal yang dianjurkan. Langkah menentukan tenaga kerja optimal menggunakan persamaan (8) dan (9) dengan merubah tenaga kerja yang sesuai.

**Tabel 7. Rekapitulasi penentuan jumlah tenaga kerja**

Operator	Jumlah Tenaga Kerja lama	Tenaga Kerja (%)	Perbaikan jumlah tenaga kerja	Tenaga Kerja Baru (%)	Keterangan
Gudang 1-3	3	54.63%	2	81.95%	Pengurangan 1 tenaga kerja
Pengiriman Produk	1	59.15%	1	59.15%	tetap
Forklift 1-2	2	16.97%	1	67.88%	Pengurangan 1 tenaga kerja
Loader 1-2	2	66.44%	2	66.44%	tetap
Pengemasan Aspal 1-4	4	236.43%	10	94.57%	Penambahan 6 tenaga kerja
Rata - Rata		86.72%	Rata - Rata	74%	

## NASA-TLX

### Pembobotan

Setelah pemberian bobot klasifikasi di berikan oleh supervisor *logistic leader* maka dapat dilakukan pembobotan dengan mengkalikan bobot klasifikasi dengan skor rating yang berguna untuk mengetahui besar persentase dari masing masing indikator yang dirasakan oleh pekerja pengemasan aspal. Untuk quisioner rating keenam indikator diisi oleh setiap operator di bagian pengemasan aspal. Hasil pemberian bobot pada masing – masing bagian pengemasan aspal dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Rekapitulasi pembobotan pada setiap operator pengemasan aspal**

No	Bagian/ Indikator	Operator Gudang	Pengiriman Produk	Operator Forklift	Operator Loader	Pengemasan Aspal
1	KEBUTUHAN FISIK	4	1	4	2	2
2	KEBUTUHAN MENTAL	1	3	5	2	2
3	KEBUTUHAN WAKTU	2	3	3	3	2

4	PERFORMANSI KERJA	4	3	0	2	4
5	USAHA FISIK DAN MENTAL	2	4	2	4	2
6	TINGKAT FRUSTASI	2	1	1	2	3

Tabel 9 menunjukkan hasil perhitungan skor rating didapatkan dari mengalikan quisioner skor rating dengan bobot faktor untuk setiap dari masing-masing penjelasan seperti persamaan (10). Dengan hasil tersebut didapatkan keenam nilai hasil responden untuk enam indikator adalah (MD, PD, TD, OP, FR dan EF).

**Tabel 9. Rekapitulasi hasil perhitungan skor rating tiap operator**

OPERATOR	KEBUT U HAN FISIK	KEBUT U HAN MENTA L	KEBUT U HAN WAKT U	PERFO R MANSI	USAH A	TINGKA T FRUSTA SI
Operator Gudang	360	70	200	240	180	120
Operator Gudang	200	50	120	320	160	120
Operator Gudang	400	100	180	280	160	100
Pengiriman Produk	80	180	210	270	200	90
Operator Forklift	320	500	270	0	140	90
Operator Forklift	240	450	240	0	140	50
Operator Loader	140	160	300	160	240	180
Operator Loader	180	200	240	120	280	100
Pengemasan Aspal	160	140	180	240	140	270
Pengemasan Aspal	100	120	140	320	180	210
Pengemasan Aspal	140	120	140	240	160	270
Pengemasan Aspal	160	160	160	360	160	240

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

Setelah semua data dari quisioner telah di hitung kemudian hasil telah di temukan, maka didapatkan pada tabel 10, besaran nilai rata-rata *Weighted workload* pada operator bagian pengemasan aspal yang akan dibandingkan dengan tabel klasifikasi beban kerja mental.

**Tabel 10. Hasil Rata-rata weighted workload pada bagian pengemasan aspal**

OPERATOR	NILAI Weighted WorkLoad	NILAI Rata-Rata Weighted WorkLoad	Klasifikasi Beban Kerja Mental
Operator Gudang	1170	78.00	Tinggi
Operator Gudang	970	64.67	Tinggi
Operator Gudang	1220	81.33	Tinggi Sekali
Pengiriman Produk	1030	68.67	Tinggi
Operator Forklift	1320	88.00	Tinggi Sekali
Operator Forklift	1120	74.67	Tinggi
Operator Loader	1180	78.67	Tinggi
Operator Loader	1120	74.67	Tinggi
Pengemasan Aspal	1130	75.33	Tinggi
Pengemasan Aspal	1070	71.33	Tinggi
Pengemasan Aspal	1070	71.33	Tinggi
Pengemasan Aspal	1240	82.67	Tinggi Sekali

Dari hasil pengolahan data klasifikasi beban kerja mental diatas yaitu didapatkan 3 klasifikasi beban kerja mental medapat hasil “Tinggi Sekali” dengan nilai WWL diatas 80. Dari hasil tersebut didapatkan beberapa faktor yang mempengaruhi tenaga kerja mendapat nilai sangat tinggi karena didapatkan tenaga kerja mengalami kurang tidur dan sering begadang, konsumsi air mineral yang kurang yang mengakibatkan dehidrasi tinggi karena suhu lapangan sangat tinggi, waktu non produktif tinggi mempengaruhi kondisi dari pekerja, pengaruh masalah dari luar yang berat terkadang terbawa dalam pekerjaan yang membuat kondisi tenaga kerja menjadi kurang fokus, dan jumlah produksi yang tinggi membuat beban kerja menjadi lebih berat.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan data yang sudah di lakukan pada pembahasan sebelumnya, maka dari itu diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Perhitungan beban kerja dengan mempertimbangkan dari waktu baku yang telah ditentukan dan dihitung pada setiap bagian pengemasan aspal adalah pada operator gudang 1 sebesar 6.90 menit, operator gudang 2 sebesar 6.87 menit, operator pengiriman produk aspal sebesar 4.97 menit, operator forklift 1 sebesar 4.37 menit, operator forklift 2 sebesar 4.78 menit, operator loader 1 sebesar 11.15 menit, operator loader 2 sebesar 11.18 menit, operator pengemasan aspal 1 sebesar 9.85 menit, dan operator pengemasan 2 sebesar 10.01 menit. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode dari NASA-TLX menyatakan bahwa beban kerja mental pada operator bagian pengemasan aspal terlampaui tinggi sekali dengan rata – rata nilai Weighted Workload sebesar 75.78 dengan 3 kategori beban kerja mental sangat tinggi diatas 80 yaitu pada operator Gudang 3, operator forklift 1, dan operator pengemasan aspal 4. Dan sisanya masuk dalam kategori beban kerja mental yang tinggi. Usulan perbaikan yang diajukan adalah rekomendasi jumlah tenaga kerja yang disesuaikan dengan pertimbangan dari perhitungan beban kerja yang diperoleh setiap operator bagian pengemasan aspal. Usulan perbaikan yang di berikan pada operator Gudang yaitu pengurangan jumlah tenaga kerja yang semula 3 menjadi 2 tenaga kerja. Pada operator pengiriman produk aspal yaitu jumlah tenaga kerja tetap 1 dikarenakan nilai beban kerja dirasa sudah optimal. Pada operator forklift yaitu pengurangan jumlah tenaga kerja yang semula 2 menjadi 1 tenaga kerja. Pada operator loader yaitu jumlah tenaga kerja tetap 2 dikarenakan nilai beban kerja dirasa sudah optimal. Pada operator pengemasan aspal yaitu penambahan jumlah tenaga kerja yang semula 4 menjadi 10 tenaga kerja. Usulan perbaikan yang diajukan pada beban kerja mental, pertama adalah beban kerja mental diharapkan sesuai dengan kapasitas dan keahlian tenaga kerja yang terkait dengan menghindari adanya beban kerja memberatkan maupun beban kerja yang sangat ringan sekali. Kedua, perlu penyesuaian dari jam kerja dengan tuntutan didalam pekerjaan dan tanggung jawab di luar pekerjaan. Bagaimanapun, semua pekerja harus diberi kesempatan untuk mengembangkan karir mereka, dipromosikan dan mengembangkan keterampilan mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A. (2021). *Analisis Beban Kerja Mental dan Fisik Operator Visual Smt di Pt Giken Precision Indonesia*. UNIVERSITAS PUTERA BATAM.
- Fernanda, A. (2014). *Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan ( Studi Kasus : Departemen Teknik Dan Administrasi Pt Pln ( Persero ) Rayon Sidoarjo Kota ) Workload Analysis For Determining The Optimal ( Case Study : Engineering Department And Administration*. INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER.
- Hancock, P. and Meshkati, N., Eds., *Human Mental Workload*, North Holland, Amsterdam, 139-183.
- Irwandy. (2007). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Beban Kerja di Unit Rawat Inap RS Jiwa Makassar Tahun 2006*.

MUZAWIR. (2013). *Penentuan Beban Kerja Berdasarkan Jumlah Asupan Kalori Dan Tingkat Kelelahan Karyawan Pada Stasiun Penyortiran Buah Kelapa Sawit (Study Khusus di PT. Karya Tanah Subur (KTS)Aceh Barat)*. UNIVERSITAS TEUKU UMAR.

Sudihartono. (2001). *Study waktu tentang beban kerja dan hubungannya dengan kinerja pada perawat di ruangan Rawat Inap Dahlia Badan Rumah sakit daerah RAA Soewondo. undergraduate thesis.* <http://www.fkm.undip.ac.id>

Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Guna Widya.