

# **ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN PEMOTONGAN KAYU PADA BAGIAN PRODUKSI PERUM PERHUTANI BRUMBUNG DENGAN METODE NASA TLX**

**Reyhan Rinda Pradhana\*), Heru Prastawa**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jalan Prof. Soedartoe, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## **Abstrak**

*Masalah – masalah yang terjadi menuntut pemilik industri untuk berpikir lebih agar industri yang telah dirintis dapat bertahan atau bahkan maju dari persaingan global ini. Sumber daya manusia yang baik merupakan aset penting bagi perusahaan. Pekerja yang memiliki performansi kerja bagus tentu akan memberi dampak positif bagi perusahaan. Performansi kerja berkaitan dengan tempat kerja, yang biasanya mengacu pada standar kerja yang sesuai dengan kualitas dan produktivitas yang baik. Beban kerja merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut harga atau cost dari pencapaian suatu target kegiatan. Salah satu cara untuk penyesuaian beban kerja yaitu dengan melakukan pengukuran beban kerja. Metode analisa beban kerja yang digunakan dalam penelitian ini yaitu NASA-TLX. NASA-TLX merupakan salah satu metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Perum perhutani merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang termasuk kedalam Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Terdapat keluhan dari para pekerja di perhutani terkait dengan tuntutan pekerjaannya. Dengan metode ini dapat diukur skor beban kerja mental berdasarkan kuisioner yang diisi oleh operator mesin pemotongan kayudi bagian produksi.*

**Kata Kunci: Nasa-TLX, Beban Kerja, Performansi**

## **Abstract**

*The problems that occur require industry owners to think more so that the industry that has been pioneered can survive or even advance from this global competition. Good human resources are important assets for the company. Workers who have good work performance will certainly have a positive impact on the company. Work performance is related to the workplace, which usually refers to work standards that are in accordance with good quality and productivity. Workload is a term used to describe the price or cost of achieving an activity target. One way to adjust the workload is by measuring the workload. The workload analysis method used in this research is NASA-TLX. NASA-TLX is a subjective method of measuring mental workload. Perum Perhutani is one of the manufacturing companies that are included in the State-Owned Enterprises (BUMN).*

*There are complaints from workers at Perhutani regarding the demands of their work. With this method, mental workload scores can be measured based on a questionnaire filled out by the wood cutting machine operator in the production section.*

**Keywords:** *Nasa-TLX, Workload, Performance*

## 1. Pendahuluan

Pada era globalisasi, perkembangan di sektor industri sangat pesat. Perkembangan yang sangat pesat ini menyebabkan banyaknya masalah yang terjadi dan tidak jarang ditemui masalah yang kompleks. Masalah – masalah tersebut terjadi tidak hanya di industri besar melainkan di industri kecil pun kerap ditemui. Masalah – masalah yang terjadi menuntut pemilik industri untuk berpikir lebih agar industri yang telah dirintis dapat bertahan atau bahkan maju dari persaingan global ini.

Setiap pekerja memiliki tugas (*job description*) yang berbeda-beda, dan setiap pekerjaan akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Beban kerja merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut harga atau *cost* dari pencapaian suatu target kegiatan. 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 yang berlebihan (Hart dalam Ramadhan dkk, 2014).

Salah satu cara untuk penyesuaian beban kerja yaitu dengan melakukan pengukuran beban kerja. Dalam aktivitas pengukuran beban kerja dapat dibagi menjadi dua yaitu pengukuran beban kerja fisik dan beban kerja mental. Pada pengukuran beban

kerja fisik *output* yang dihasilkan dapat dilihat dari hasil pekerjaan seorang pekerja. Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan menggunakan metode-metode yang mempertimbangkan aspek-aspek dalam pengukuran beban kerja mental (Arasyandi dan Bakhtiar, 2016). Salah satu contoh metode yang dapat digunakan adalah metode NASA-TLX.

Metode analisa beban kerja yang digunakan dalam penelitian ini yaitu NASA-TLX. NASA-TLX merupakan salah satu metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Melakukan pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX menjadi banyak digunakan sekarang ini karena merupakan metode yang cepat dan mudah dalam mengestimasi beban kerja, sangat fleksibel, *well-established*, pengerjaan melalui *software* yang sudah tersedia, dan pendekatannya secara multidimensi (Stanton, dkk. 2013 dalam Terranova. 2014).

Tuntutan pekerjaan tersebut dapat mempengaruhi tekanan yang tinggi sehingga menimbulkan beban kerja mental. Beban kerja yang berlebihan dapat berakibat pada kualitas dan performansi kerja (Iridiastadi dan Yassierli, 2014). Maka sebab itu diperlukan pengukuran beban kerja. Metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental yaitu

NASA TLX. Pada metode ini dapat mengukur 6 aspek beban kerja mental yaitu Kebutuhan Fisik, Kebutuhan Waktu, Kebutuhan Mental, Performansi, Tingkat Usaha dan Tingkat Frustrasi. Dengan metode ini dapat diukur skor beban kerja mental berdasarkan kuisioner yang diisi oleh operator mesin pemotongan kayu di bagian produksi.

## 2. Tinjauan Pustaka

### Beban Kerja

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja salah satu yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja karyawan. Pengertian beban kerja oleh beberapa ahli memberikan pendapat yang berbeda, dimana perbedaan pengertian beban kerja seringkali terletak pada pembatasan dan jenis pekerjaan yang berbeda. Beban kerja (*workload*) dapat diartikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang dihadapi. (Hancock & Meshkati, 1988)

Secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor internal maupun faktor eksternal:

#### 1. Beban Kerja Oleh Karena Faktor Eksternal

Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, meliputi:

- Tugas (*task*) Meliputi tugas bersifat fisik seperti, stasiun

kerja, tata ruang tempat kerja, kondisi lingkungan kerja, sikap kerja, cara angkut, beban yang diangkat. Sedangkan tugas yang bersifat mental meliputi, tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja dan sebagainya.

- Organisasi Kerja, Organisasi kerja meliputi lamanya waktu kerja, waktu istirahat, *shift* kerja, sistem kerja dan sebagainya.
- Lingkungan Kerja, Lingkungan kerja ini dapat memberikan beban tambahan yang meliputi, lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis

#### 2. Beban Kerja Oleh Karena Faktor Internal

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal yang berpotensi sebagai *stressor*, meliputi:

- Faktor somatis (kondisi kesehatan).
- Faktor psikis (kepercayaan dan keinginan)

### Pengukuran Beban Kerja

Melakukan proses identifikasi pekerjaan dibutuhkan oleh suatu perusahaan agar dapat mengetahui pengetahuan dan ketrampilan yang

dimiliki pekerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Identifikasi pekerjaan akan mempermudah siapa dan apa yang harus dilakukan, sehingga tenaga kerja atau karyawan dapat bekerja pada 'tempatny'. Selain itu dengan mengidentifikasi pekerjaan juga dapat membantu dalam menentukan jumlah tenaga kerja.

### **Beban Kerja Mental**

Kerja mental yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan terjadinya sejumlah efek buruk, seperti perasaan Lelah, kebosanan, serta berkurangnya kehati-hatian dan kesadaran dalam melakukan suatu pekerjaan. Efek buruk lainnya dapat mencakup lupa dalam menjalankan suatu aktivitas kritis atau tidak melakukan aktivitas pada waktunya, sukar untuk mengalihkan konsentrasi dari suatu aktivitas ke aktivitas lain, sukar beradaptasi pada dinamika perubahan system, maupun kecenderungan untuk tidak memperhatikan hal-hal yang terjadi disekeliling kita (*peripheral attention*). Pada akhirnya, semua ini akan berdampak pada turunya kinerja, yang dapat sekadar berupa bertambahnya waktu untuk mengerjakan suatu aktivitas, sampai dengan kegagalan suatu sistem yang bersifat fatal. Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)

Metode *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) pertama kali dikembangkan oleh Gary Reid dari Divisi *Human Engineering* pada Armstrong Laboratory, Ohio USA digunakan analisis beban kerja yang dihadapi oleh seseorang yang harus melakukan aktivitas baik yang merupakan beban kerja fisik maupun mental yang bermacam-macam dan muncul akibat meningkatnya kebutuhan akan pengukuran subjektif yang dapat digunakan dalam lingkungan yang sebenarnya (*real world environment*). Dalam penerapannya SWAT akan memberikan penskalaan subjektif yang sederhana dan mudah dilakukan untuk mengkuantitatifkan beban kerja dari aktivitas yang harus dilakukan oleh pekerja.

2. Rating Scale Mental Effort (RSME)

*Rating Scale Mental Effort* (RSME) merupakan metode pengukuran beban kerja subjektif dengan skala tunggal.

3. Nasa Task Load Index (NASA-TLX)

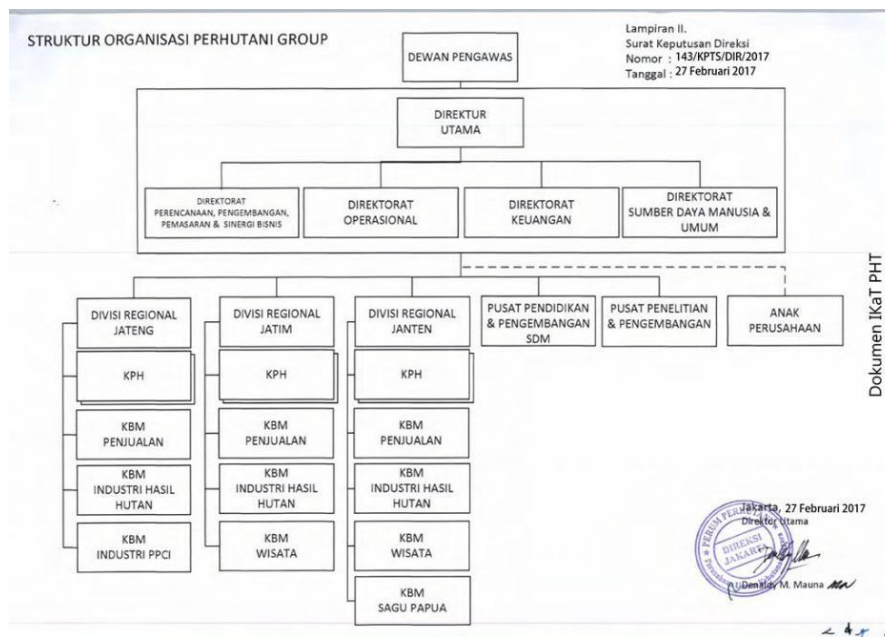
Metode NASA-TLX adalah metode yang mengevaluasi beban kerja yang bersifat subjektif, dimana pekerja diminta untuk memberikan pendapatnya atas pekerjaan yang tengah dilakukan.

### **Beban Kerja Fisik**

Beban kerja fisik merupakan beban kerja yang berhubungan langsung dengan kerja otot. (Tarwaka dkk., 2004) Metode-metode yang dilakukan untuk melakukan pengukuran beban kerja fisik ada dua cara, yaitu objektif dan subjektif.

### 3. Tinjauan Sistem

Perum Perhutani merupakan Badan Usaha Milik Negara yang berada dibawah Kementerian BUMN. Struktur organisasi Perum perhutani dijelaskan di dalam gambar berikut :

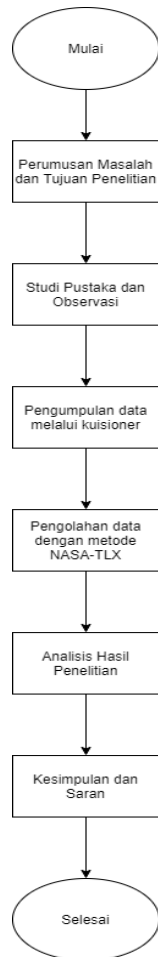


Gambar 1. Struktur Organisasi Perum Perhutani

### 4. Metode Penelitian

Langkah – langkah yang dilakukan untuk melakukan

penelitian digambarkan dengan flowchart berikut



**Gambar 2. Flowchart Penelitian**

## 5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data NASA-TLX dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner NASA-TLX. Pengumpulan data dilakukan dengan meminta operator untuk menilai beban kerja yang dialaminya dari setiap aspek dalam kuisisioner, yaitu aspek Kebutuhan ental, Kebutuhan Fisik, Kebutuhan Waktu, Performansi, Tingkat Usaha, dan Tingkat Frustrasi.

Pertama responden diminta untuk melakukan perbandingan antara dua indikator yang lebih dominan dialami. Perbandingan berpasangan tersebut akan dijadikan sebagai bobot dari tiap indikator. Selanjutnya responden menilai seberapa besar tiap aspek beban kerja yang dirasakannya. Penilaian dilakukan dengan melingkasi skor dengan skala 0 - 100 dengan kelipatan 5. Data penilaian tersebut akan menjadi data rating untuk masing-masing aspek beban kerja.

- Pembobotan

Berikut merupakan data hasil pembobotan tiap kriteria yang telah diisi oleh responden. Kemudian dilakukan rekapitulasi pada jumlah tally kuisisioner yang diisi sehingga mendapatkan hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1. Perbandingan Antar Indikator**

Operator	Nama	Umur	Tanggal	Indikator					
				KM	KF	KW	P	TU	TF
1	Paino	42	6 Agustus 2020	0	4	5	1	3	2
2	Masriyanto	43	6 Agustus 2020	1	4	5	3	1	1
3	Sawitno	58	6 Agustus 2020	1	4	5	2	3	0
4	Lajimin	42	6 Agustus 2020	1	5	4	3	2	0
5	Wahyu	23	7 Agustus 2020	1	3	5	4	1	1
6	Sapuan	56	7 Agustus 2020	0	2	5	4	3	1
7	Zawawi	29	7 Agustus 2020	2	3	4	5	1	0
8	Kukuh	24	7 Agustus 2020	1	2	5	2	3	2
9	Sulastomo	52	7 Agustus 2020	0	3	5	3	3	1
10	Sumiatun	48	7 Agustus 2020	1	1	3	2	4	4

• Pemberian Rating

Pada tahap ini operator mesin melakukan penilaian pada enam indikator beban kerja mental. Operator mesin melakukan penilaian dengan

memberikan nilai dengan skala 1-100 pada tiap indikator sesuai dengan situasi yang dialami. Hasil pemberian rating dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pemberian Rating Tiap Indikator**

Nama	Umur	Jenis Kelamin	Rating					
			KM	KF	KW	P	TU	TF
Paino	42	Laki-Laki	60	90	100	95	90	80
Masriyanto	43	Laki-Laki	70	95	95	95	95	75
Sawitno	58	Laki-Laki	70	85	90	80	95	70
Lajimin	42	Laki-Laki	65	85	95	90	75	80
Wahyu	23	Laki-Laki	60	90	90	80	80	75
Sapuan	56	Laki-Laki	80	90	95	85	80	80
Zawawi	29	Laki-Laki	70	90	95	90	90	80
Kukuh	24	Laki-Laki	70	95	95	90	80	80
Sulastomo	52	Laki-Laki	75	90	100	85	80	75
Sumiatun	48	Perempuan	70	90	95	80	80	75

Perhitungan skor WWL dilakukan dengan menjumlahkan produk tiap indikator untuk setiap

operator/responden. Hasil perhitungan WWL tiap operator dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Perhitungan Skor WWL**

Nilai Produk							
Nama	KM	KF	KW	P	TU	TF	WWL
Paino	0	360	500	95	270	160	1385
Masriyanto	70	380	475	285	95	75	1380
Sawitno	70	340	450	160	285	0	1305
Lajimin	65	425	380	270	150	0	1290
Wahyu	60	270	450	320	80	75	1255
Sapuan	0	180	475	340	240	80	1315
Zawawi	140	270	380	450	90	0	1330
Kukuh	70	190	475	180	240	160	1315
Sulastomo	0	270	500	255	240	75	1340
Sumiatun	70	90	285	160	320	300	1225
Rata - rata							1314
Variansi							2487,78
Standar Deviasi							49,8776

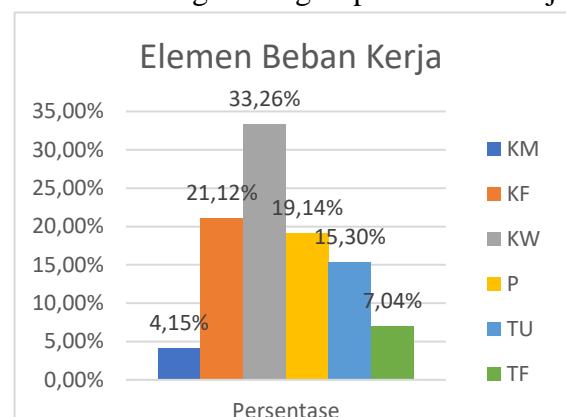
Perhitungan skor NASA TLX dilakukan dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total. Hasil perhitungan skor NASA-TLX dan klasifikasi beban kerja tiap operator dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Perhitungan Skor NASA-TLX**

Nama	WWL	Skor	Klasifikasi
Paino	1385	92,33	Tinggi
Masriyanto	1380	92,00	Tinggi
Sawitno	1305	87,00	Tinggi
Lajimin	1290	86,00	Tinggi
Wahyu	1255	83,67	Tinggi
Sapuan	1315	87,67	Tinggi
Zawawi	1330	88,67	Tinggi
Kukuh	1315	87,67	Tinggi
Sulastomo	1340	89,33	Tinggi
Sumiatun	1225	81,67	Tinggi
Rata - rata	1314	87,6	

Variansi	487,78	11,0568
Standar Deviasi	21,8776	3,32518

Pada grafik di Gambar 3 menunjukkan rekapitulasi nilai produk dari masing-masing aspek beban kerja



**Gambar 3 Elemen Beban Kerja**

Berdasarkan data tersebut, beban kerja yang dirasakan oleh operator lebih dominan yaitu Kebutuhan Waktu sebesar 33,26%. Aspek Kebutuhan Waktu dominan dirasakan karena



operator diharuskan untuk melakukan proses pemotongan dengan cepat. Selanjutnya yaitu Kebutuhan Fisik sebesar 21,12%. Aspek Kebutuhan Fisik dominan dirasakan karena operator diharuskan bekerja secara monoton dan membutuhkan fisik yang kuat. Aspek selanjutnya yaitu Performansi sebesar 19,14%. Besarnya Performansi yang dialami operator karena dalam melakukan pemotongan harus sesuai standar perusahaan, karena akan merugikan perusahaan jika tidak memenuhi standar ukuran pemotongan. Kemudian aspek Tingkat Usaha sebesar 15,3%. Tingkat Usaha dibutuhkan untuk berkonsentrasi melakukan pekerjaan yang membutuhkan presisi potongan. Selanjutnya aspek Tingkat Frustrasi sebesar 7,04%. Tingkat Frustrasi dikarenakan pekerjaan operator yang cenderung monoton sehingga membuat jenuh dan kondisi lingkungan kerja yang tidak menarik. Aspek terakhir yaitu Kebutuhan Mental sebesar 4,15%. Kebutuhan Mental yang diperlukan operator yaitu tidak terlalu digunakan karena pekerjaan dominan menggunakan kekuatan fisik dan performansi.

#### **Usulan Perbaikan**

- **Aspek Kebutuhan Waktu**

Untuk mengatasi aspek Kebutuhan Waktu yang cukup tinggi dapat dilakukan dengan melakukan penambahan jumlah operator ataupun asisten operator. Asisten operator dapat membantu pekerjaan operator seperti mengangkat kayu dan membersihkan sisa ampas di mesin dapat dilakukan lebih cepat.

- **Aspek Kebutuhan Fisik**

Untuk mengatasi aspek Kebutuhan Fisik dapat dilakukan dengan penambahan jumlah operator dan shift, sehingga jam kerja operator mesin bisa lebih efektif. Selain itu juga disarankan ada istirahat setiap satu jam untuk peregangan supaya operator tidak terlalu letih, sehingga dapat mengembalikan *mood* pekerja menjadi baik kembali.

- **Aspek Performansi**

Untuk mengatasi aspek Performansi dapat dilakukan dengan melakukan *open recruitment* dengan spesifikasi yang mengharuskan pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan tepat dan cepat serta dapat bekerja di bawah tekanan. Sedangkan dengan operator yang sudah ada, dapat dilakukan training secara berkala untuk meningkatkan keterampilan dan kecepatan dalam melakukan pekerjaan serta mampu bekerja dengan tekanan.

- **Aspek Tingkat Usaha**

Untuk mengatasi aspek Tingkat Usaha dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan mesin supaya mendapat ilmu baru yang bisa meningkatkan produktivitas perusahaan. Masih ada beberapa ilmu yang belum diketahui oleh operator karena kurangnya kemauan belajar terhadap mesin-mesin yang digunakan dan bagaimana sifat-sifat kayu tersebut yang bisa diberi perlakuan khusus.

- **Aspek Tingkat Frustrasi**

Untuk mengatasi aspek Tingkat Frustrasi dapat dilakukan dengan pendekatan secara personal dari atasan terhadap operator. Selain itu dengan

merancang lingkungan kerja menjadi lebih menarik dapat mengurangi rasa bosan yang dialami.

- **Aspek Kebutuhan Mental**

Untuk mengatasi aspek Kebutuhan Mental dapat dilakukan dengan memberikan waktu jeda di tengah-tengah jam kerja diluar jam istirahat. Pemberian makanan ringan pada saat waktu jeda dapat mengembalikan motivasi dan semangat kerja.

## **6. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai beban kerja operator mesin pemotongan kayu di PERUM PERHUTANI BRUMBUNG. adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 10 operator yang memiliki beban kerja mental berat Rata-rata skor beban kerja mental yang dialami oleh 10 operator yaitu sebesar 87,06 sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata beban kerja mental yang dirasakan oleh operator pada tingkat berat.
2. Tingginya beban kerja yang dirasakan oleh operator disebabkan karena besarnya tuntutan atas tanggung jawab terhadap kesalahan yang mungkin terjadi, waktu yang terbatas, permintaan yang harus segera dipenuhi, dan pekerjaan monoton.

3. Elemen Kebutuhan Waktu sebesar 33,26%. Kebutuhan Fisik sebesar 21,12%. Performansi sebesar 19,14%. Tingkat Usaha sebesar 15,3%. Tingkat Frustrasi sebesar 7,04%. Kebutuhan Mental sebesar 4,15%.

4. Untuk perbaikan aspek Performansi yaitu penambahan spesifikasi dapat bekerja di bawah tekanan, dan training. Kemudian untuk aspek Kebutuhan Waktu yaitu dengan penambahan jumlah operator dalam 1 shift. Selanjutnya untuk aspek Tingkat Usaha yaitu dengan pengurangan beban kerja. Kemudian untuk aspek Kebutuhan mental diatasi dengan pemberian waktu jeda dan makanan ringan. Untuk aspek Tingkat Frustrasi diperbaiki dengan pendekatan personal dan perbaikan suasana kerja. Terakhir untuk aspek kebutuhan fisik dapat diperbaiki dengan disarankan ada istirahat setiap satu jam untuk peregangan supaya operator tidak terlalu letih, sehingga dapat mengembalikan *mood* pekerja menjadi baik kembali

## **Daftar Pustaka**

Hancock, P. A., & Meshkati, N. (1988). *Human mental workload*. North-Holland.

- Arasyandi M. dan Bakhtiar A. 2016. *Analisa Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa TLX Pada Operator Kargo di PT. Dharma Bandar Mandala (PT. DBM)*,  
Ramadhan, R., Tama, I. P., dan Yanuar, R. (2014). *Analisa Beban Kerja Dengan Menggunakan Work Sampling Dan NASA TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator*. 2(5), 964-973.
- Stanton, N. A., Salmon, P. M., Walker, G. H., Baber, C., dan Jenkins, D. P. (2005). *Human Factors Methods: A Practical Guide for Engineering and Design*. Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited Iridiastadi, H., Yassierli. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.
- Terranova, D. N. T (2014). *Menentukan Jumlah Optimal Karyawan Dengan Metode Nasa-TLX (Studi Kasus: Departemen Perencanaan & Gudang Material. PT. Petrokimia Gresik*