

# ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN *START DOFFING* SEKSI *AFTER TREATMENT* NYLON FILAMENT YARN DENGAN METODE NASA-TLX

Studi Kasus : PT Indonesia Toray Synthetics

*(Analysis of Mental Workload on Start Doffing Employees in the After Treatment Section of Nylon Filament Yarn Using the NASA-TLX Method)*

**Raden Danang Aryo Putro Satriyono<sup>1</sup>, Atik Dian Muliya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta,

Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

E-mail: [rda715@ums.ac.id](mailto:rda715@ums.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di PT Indonesia Toray Synthetics (ITS), satu-satunya produsen serat sintesis Nylon dan Polyester di Indonesia, dengan fokus pada seksi after treatment bagian start doffing. Proses ini membutuhkan ketelitian dalam melilitkan benang di lingkungan kerja dengan kebisingan 90 dB sehingga berpotensi menyebabkan beban kerja mental. Penelitian ini menggunakan metode NASA-TLX dalam mengukur beban kerja mental karyawan dan menemukan rata-rata skor 76,14 yang termasuk kategori tinggi. Penelitian ini juga menemukan bahwa tekanan target produksi, usia, masa kerja, dan *jobdesk* berpengaruh pada beban kerja mental. Untuk mengurangi beban kerja tersebut, usulan perbaikan meliputi peningkatan disiplin penggunaan APD, memaksimalkan waktu istirahat, meningkatkan kerja sama dan motivasi, serta memperpendek periode assessment lingkungan kerja. Implementasi usulan ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja mental dan meningkatkan keselamatan serta produktivitas kerja.

**Kata kunci:** Beban Kerja Mental, NASA-TLX, Start Doffing

## ABSTRACT

*This study was conducted at PT Indonesia Toray Synthetics (ITS), the only producer of Nylon and Polyester synthetic fibers in Indonesia, focusing on the after-treatment section of start doffing. This process requires precision in winding the threads in a work environment with 90 dB noise levels, which has the potential to cause mental workload. Using the NASA-TLX method, this study measured the mental workload of employees and found an average score of 76.14, which falls into the high category. The study also found that production target pressure, age, length of service, and job description influence mental workload. To reduce this workload, improvement suggestions include increasing discipline in using personal protective equipment (PPE), maximizing rest periods, enhancing teamwork and motivation, and shortening the work environment assessment period. Implementing these suggestions is expected to reduce mental workload and improve safety and work productivity.*

**Keywords:** Weighted Workload, NASA-TLX, Start Doffing

## PENDAHULUAN

Aktivitas manusia dapat dikelompokkan menjadi dua golongan utama: kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Meskipun keduanya sering kali tak terpisahkan, masih dapat dibedakan antara pekerjaan yang didominasi aktivitas fisik dan yang didominasi aktivitas mental. Sumber daya manusia yang berkualitas adalah aset penting

bagi perusahaan (\*Rahman & Pratama, 2022\*). Pekerja yang memiliki performa kerja bagus tentu akan memberikan dampak positif bagi perusahaan, terkait dengan kualitas dan produktivitas kerja yang sesuai dengan standar yang baik. Setiap pekerja memiliki tugas (job description) yang berbeda, dengan beban kerja yang berbeda pula.

Beban kerja merupakan salah satu fokus mikro ergonomi. Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyeimbangkan antara fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun mental, sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (\*Susanto & Azwar, 2020\*). Beban kerja adalah beban yang dirasakan oleh seorang operator sesuai dengan jenis pekerjaannya. Beban kerja yang tinggi dapat mempengaruhi kinerja karyawan dan menimbulkan efek negatif bagi kesehatan dan keselamatan mereka. Beban kerja dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari dalam tubuh pekerja, sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan kerja (\*Hardianti et al., 2019\*).

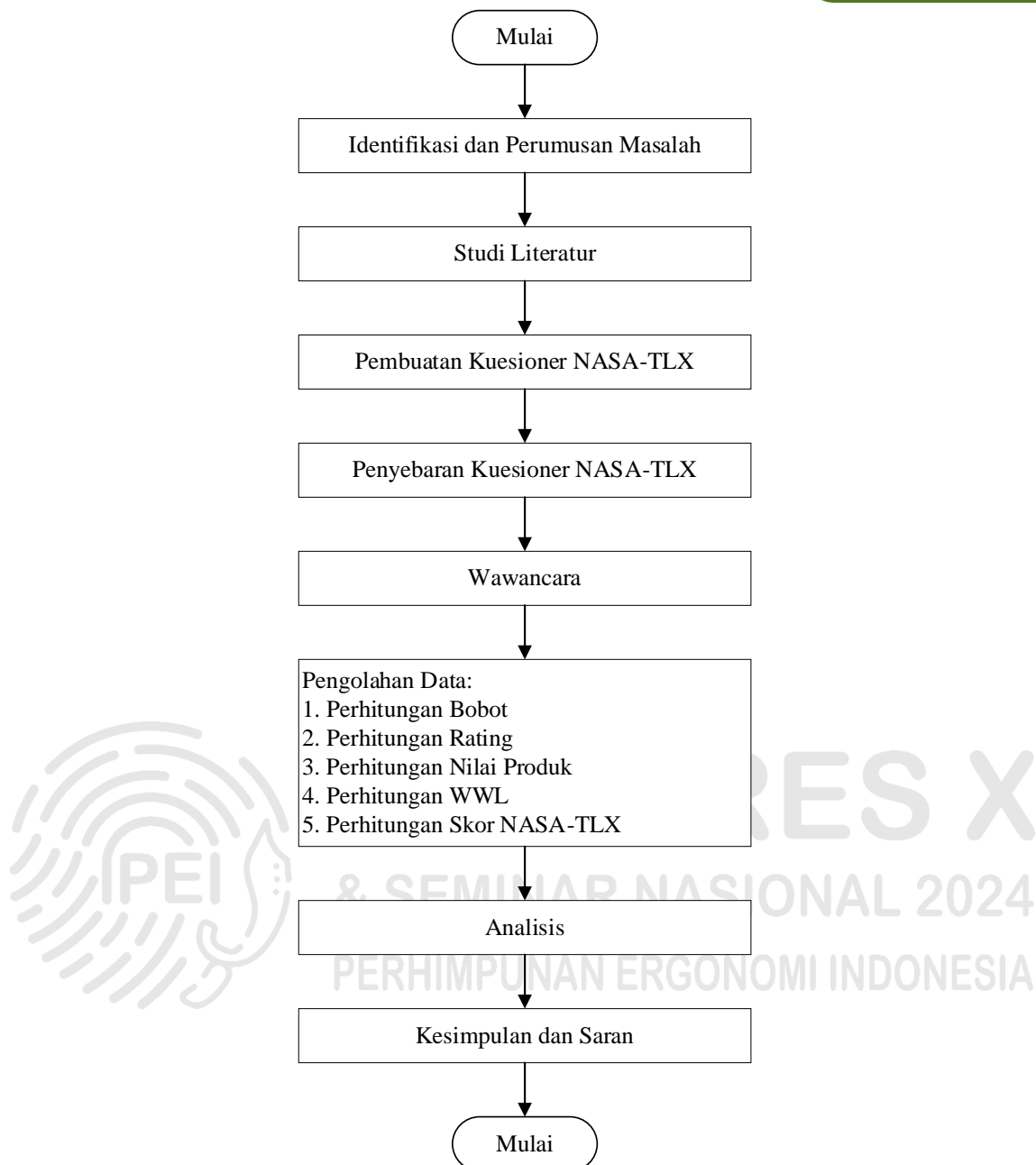
Metode NASA-TLX (\*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index\*) digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dialami pekerja dalam berbagai aktivitas pekerjaan. NASA-TLX adalah alat pengukuran multidimensi yang sering digunakan untuk menilai beban kerja, efektivitas tugas, individu, dan aspek kerja melalui kuesioner. Skor diperoleh dari rata-rata tertimbang pada enam skala: kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat frustrasi, tingkat usaha, dan performa (\*Ananda & Suliantoro, 2022\*). NASA-TLX mengukur beban kerja mental dalam bentuk objektif dan subjektif. Pada metode objektif, beban kerja mental diukur dengan mempertimbangkan beberapa kriteria fisiologi kerja, seperti kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat frustrasi, tingkat usaha, dan performa. Data diperoleh melalui kuesioner NASA-TLX yang dibagikan kepada karyawan (\*Adriansyah et al., 2023\*).

PT Indonesia Toray Synthetics (\*ITS\*) adalah perusahaan serat sintetis yang memproduksi nylon, polyester, staple fiber, dan resin. Proses produksi dilakukan secara terus-menerus sampai target terpenuhi. Proses *after treatment* adalah lanjutan dari spinning, di mana mother yarn disalurkan ke mesin draw twister atau draw winder untuk diproses lebih lanjut. *Start doffing* adalah proses pengambilan benang untuk dililitkan ke mesin drawing dengan jumlah lilitan tertentu. Proses ini membutuhkan ketepatan dan ketelitian, karena setiap tipe benang memiliki jumlah lilitan yang berbeda, dan lingkungan kerja yang bising (\*90 dB\*). Lingkungan kerja adalah faktor yang dapat mempengaruhi pekerja dalam menjalankan tugas-tugasnya (\*Nabella & Syahputra, 2021\*). Selain itu, dibutuhkan tenaga yang cukup besar untuk mengerjakan proses ini, yang menggambarkan adanya beban kerja signifikan.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan pengukuran beban kerja mental pada karyawan *start doffing* di seksi *after treatment* Nylon Filament Yarn. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui tingkat beban kerja yang dialami oleh masing-masing karyawan *start doffing* dan indikator yang paling mempengaruhi beban kerja tersebut..

## METODE

Penelitian ini dilakukan di PT Indonesia Toray Synthetic (ITS) dari tanggal 7 Agustus sampai 8 September 2023. Penelitian berfokus pada seksi *after treatment* bagian *start doffing*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada 15 pekerja yang nantinya akan diolah dengan menggunakan metode NASA-TLX. Adapun alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Alur Penelitian.

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) adalah metode untuk menganalisis beban kerja mental yang dimiliki pekerja dengan melakukan berbagai aktivitas pekerjaan. Metode NASA-TLX adalah alat pengukuran multidimensi yang sering digunakan untuk menilai beban kerja sehingga dapat menilai efektivitas tugas, individu, aspek kerja, sistem berupa kuisisioner yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengukuran subjektif dimana skor diperoleh dari rata-rata tertimbang pada enam skala (Ananda, S.R. and Suliantoro, H., 2022).

Metode ini dikembangkan berdasarkan pertimbangan untuk persyaratan pengukuran yang subjektif, dan meliputi skala yang terdiri atas sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, kekuatan fisik, kekuatan mental, kinerja, depresi, stres dan kelelahan). Dalam pengertian lain, NASA-TLX adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental, yang dapat dibagi menjadi bentuk obyektif serta subyektif. Pada metode obyektif, beban kerja mental diukur dengan mempertimbangkan beberapa kriteria fisiologi kerja. Ke-9 faktor tersebut selanjutnya disederhanakan menjadi 6 faktor, yaitu: kebutuhan fisik (KF), kebutuhan mental (KM), kebutuhan waktu (KW), tingkat frustrasi (TF), serta tingkat usaha (TU), serta *performance* (P). Data diperoleh melalui penggunaan kuesioner NASA-TLX yang dibagikan kepada karyawan (Adriansyah, G. et all,

2023). Tahapan pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX (Ananda, S.R. and Suliantoro, H., 2022), yaitu:

1. Pembobotan

Pada langkah pembobotan, responden memilih salah satu dua indikator yang lebih dominan dalam menimbulkan beban kerja mental pada pekerjaan tersebut. Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot dari masing-masing indikator yang paling berpengaruh.

2. Pemberian Rating

Dilakukan dengan memberikan rating terhadap enam indikator beban mental dimana rating diberikan secara subjektif oleh responden. Subjektivitas rating ini dikarenakan masing-masing responden dapat memiliki pendapat yang berbeda mengenai beban mental yang dirasakan.

3. Menghitung Nilai Produk

Setelah dilakukan pemberian rating, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai produk dengan mengalikan rating dengan bobot faktor pada masing-masing *variable* sehingga didapatkan hasil dari enam nilai produk

$$Produk = rating \times bobot faktor$$

4. Menghitung WWL

Setelah didapatkan nilai produk, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai WWL dengan melakukan penjumlahan terhadap enam nilai produk

$$WWL = \sum Produk$$

5. Menghitung Rata-Rata WWL

Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata WWL dengan membagi nilai WWL dengan jumlah bobot total yaitu sebanyak 15.

$$WWL = \sum Produk / 15$$

6. Menginterpretasi Skor

Setelah diperoleh rata-rata WWL dilakukan interpretasi skor WWL, dimana interpretasi skor dibagi menjadi lima kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi:

## HASIL DAN PEMBAHASAN (Times New Roman 12, Bold, Text Left)

Hasil pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX ini diperoleh dari kuesioner yang dibagikan kepada karyawan *start doffing* seksi *after treatment* Nylon Filament Yarn dengan jumlah responden sebanyak 15 orang. Data responden dalam pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 1. Data Responden.

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja
1	MDS	Laki-laki	25	6 bulan
2	AF	Laki-laki	42	9 tahun
3	AP	Laki-laki	36	10 tahun
4	YP	Laki-laki	35	8 tahun
5	N	Laki-laki	25	4 tahun
6	RS	Laki-laki	34	9 tahun
7	L	Laki-laki	41	15 tahun
8	UR	Laki-laki	38	19 tahun
9	NMI	Laki-laki	29	9 tahun

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja
10	FP	Laki-laki	19	1 tahun
11	FDR	Laki-laki	21	5 bulan
12	PR	Laki-laki	19	5 bulan
13	RKY	Laki-laki	23	1 tahun
14	H	Laki-laki	41	7 tahun
15	AS	Laki-laki	26	5 tahun

Pengolahan data beban kerja mental dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX, berikut merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan:

### 1. Hasil Pembobotan Kuesioner

Hasil pembobotan kuesioner menunjukkan indikator-indikator yang mempengaruhi beban kerja masing-masing karyawan *start doffing seksi after treatment*. Hasil pemberian bobot dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2 Pemberian Bobot.

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Pemberian Bobot					
					K M	KF	KW	PK	TF	U
1	MDS	Laki-laki	25	6 bulan	4	1	3	2	3	2
2	AF	Laki-laki	42	9 tahun	0	5	2	3	2	3
3	AP	Laki-laki	36	10 tahun	2	2	3	4	0	4
4	YP	Laki-laki	35	8 tahun	3	1	3	4	2	2
5	N	Laki-laki	25	4 tahun	2	3	2	3	3	2
6	RS	Laki-laki	34	9 tahun	3	3	1	2	1	5
7	L	Laki-laki	41	15 tahun	4	2	3	3	0	3
8	UR	Laki-laki	38	19 tahun	2	4	1	3	0	5
9	NMI	Laki-laki	29	9 tahun	3	1	2	4	1	4
10	FP	Laki-laki	19	1 tahun	2	1	3	3	2	4
11	FDR	Laki-laki	21	5 bulan	3	2	4	2	0	1
12	PR	Laki-laki	19	5 bulan	1	4	5	2	0	2
13	RKY	Laki-laki	23	1 tahun	1	3	3	3	0	5
14	H	Laki-laki	41	7 tahun	3	2	3	3	0	4

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Pemberian Bobot					
					K M	KF	KW	PK	TF	U
15	AS	Laki-laki	26	5 tahun	2	3	4	5	0	1
Total					35	37	42	46	14	47

Berdasarkan tabel pemberian bobot dapat diketahui indikator kebutuhan mental (KM) memiliki total 35, indikator kebutuhan mental (KF) memiliki total 37, indikator kebutuhan mental (KW) memiliki total 42, indikator performansi kerja (PK) memiliki total 46, indikator tingkat frustrasi (TF) memiliki total 14, dan indikator usaha (U) memiliki total 47. Indikator paling berpengaruh tertinggi hingga terendah secara berurutan adalah Usaha, Performansi Kerja, Kebutuhan Waktu, Kebutuhan Fisik, Kebutuhan Mental, dan Tingkat Frustrasi. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan *start doffing* membutuhkan usaha yang tinggi untuk menyelesaikan pekerjaannya, namun karyawan senang (*enjoy*) dengan pekerjaannya, sehingga rata-rata karyawan memiliki tingkat frustrasi yang rendah dan juga cukup puas dengan pekerjaannya.

## 2. Hasil Rating Kuesioner

Hasil rating kuesioner menunjukkan skala 0-100 yang dipilih oleh karyawan *start doffing* yang disajikan dalam 6 pertanyaan berdasarkan indikator pengukuran beban kerja dengan metode NASA-TLX. Hasil pemberian rating dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 3 Pemberian Rating.

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Pemberian Rating					
					KM	KF	KW	PK	TF	U
1	MDS	Laki-laki	25	6 bulan	100	80	50	30	49	81
2	AF	Laki-laki	42	9 tahun	50	100	50	100	50	100
3	AP	Laki-laki	36	10 tahun	100	60	50	90	20	70
4	YP	Laki-laki	35	8 tahun	100	56	49	13	83	47
5	N	Laki-laki	25	4 tahun	38	67	91	47	76	80
6	RS	Laki-laki	34	9 tahun	85	100	70	90	35	100
7	L	Laki-laki	41	15 tahun	90	90	95	90	85	90
8	UR	Laki-laki	38	19 tahun	100	80	100	85	80	100
9	NMI	Laki-laki	29	9 tahun	80	90	85	95	70	75
10	FP	Laki-laki	19	1 tahun	80	100	80	100	50	100
11	FDR	Laki-laki	21	5 bulan	50	49	50	50	50	49
12	PR	Laki-laki	19	5 bulan	50	80	70	60	40	100
13	RKY	Laki-laki	23	1 tahun	100	100	80	80	60	90
14	H	Laki-laki	41	7 tahun	80	30	60	80	30	80

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Pemberian Rating					
					KM	KF	KW	PK	TF	U
15	AS	Laki-laki	26	5 tahun	90	97	80	79	80	97

Berdasarkan tabel pemberian rating di atas dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sejumlah pekerja merasakan beban mental yang tinggi seperti MDS, AP, YP, UR dan RKY yang menunjukkan KM sebesar 100. Selain itu pekerja dengan usia lebih tua dan masa kerja yang lama cenderung memiliki kebutuhan fisik dan usaha yang tinggi tapi juga dapat mempertahankan performansi kerja yang tinggi. Sementara pekerja yang lebih muda menunjukkan variasi kebutuhan mental dan fisik yang tinggi dan hal ini bisa terjadi karena pengalaman kerja yang masih singkat.

### 3. Perhitungan Nilai *Weighted Workload* (WWL)

Perhitungan WWL diperoleh dari perhitungan produk yaitu bobot dikalikan dengan rating yang kemudian akan dibagi dengan total perbandingan indikator berpasangan. Hasil perhitungan WWL dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini

Tabel 4. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL).

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Nilai Produk						WWL	Skor NASA-TLX
					KM	KF	KW	PK	TF	U		
1	MDS	Laki-laki	25	6 bulan	400	80	150	60	147	162	999	66,60
2	AF	Laki-laki	42	9 tahun	0	500	100	300	100	300	1300	86,67
3	AP	Laki-laki	36	10 tahun	200	120	150	360	0	280	1110	74,00
4	YP	Laki-laki	35	8 tahun	300	56	147	52	166	94	815	54,33
5	N	Laki-laki	25	4 tahun	76	201	182	141	228	160	988	65,87
6	RS	Laki-laki	34	9 tahun	255	300	70	180	35	500	1340	89,33
7	L	Laki-laki	41	15 tahun	360	180	285	270	0	270	1365	91,00
8	UR	Laki-laki	38	19 tahun	200	320	100	255	0	500	1375	91,67
9	NMI	Laki-laki	29	9 tahun	240	90	170	380	70	300	1250	83,33
10	FP	Laki-laki	19	1 tahun	160	100	240	300	100	400	1300	86,67



No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Nilai Produk						WWL	Skor NASA-TLX
					KM	KF	KW	PK	TF	U		
11	FDR	Laki-laki	21	5 bulan	150	98	200	100	0	49	597	39,80
12	PR	Laki-laki	19	5 bulan	50	320	350	120	0	200	1040	69,33
13	RKY	Laki-laki	23	1 tahun	100	300	240	240	0	450	1330	88,67
14	H	Laki-laki	41	7 tahun	240	60	180	240	0	320	1040	69,33
15	AS	Laki-laki	26	5 tahun	180	291	320	395	0	97	1283	85,53
Total					2911	3016	2884	3393	846	4082		76,14

Berdasarkan perhitungan WWL yang disajikan pada Tabel 2.4 di atas dapat diketahui nilai WWL terendah sebesar 597 dan nilai WWL tertinggi sebesar 1375. Kemudian untuk skor NASA-TLX yang diperoleh dari WWL dibagi dengan 15 atau jumlah dari perbandingan indikator berpasangan, diketahui nilai terendah yaitu sebesar 39,80 dan nilai tertinggi sebesar 91,67. Untuk rata-rata dari skor NASA-TLX sendiri sebesar 76,14.

#### 4. Perhitungan Skor NASA-TLX

Perhitungan skor NASA-TLX menggambarkan kategori atau tingkat beban kerja mental yang dirasakan oleh pekerjaan *start doffing*. Menurut Hart and Staveland dalam (Rahdiana, N. and Hakim, A., 2021), ada lima kelas interval yang dapat digunakan untuk pengkategorian beban kerja mental seseorang atau beban mental kelompok suatu jenis pekerjaan. Kategori skor NASA-TLX dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 5 Kategori Skor NASA-TLX.

No	Interval Skor	Kategori Beban Kerja Mental
1	0-20	Sangat Rendah
2	21-40	Rendah
3	41-60	Sedang
4	61-80	Tinggi
5	81-100	Sangat Tinggi

Berdasarkan kategori skor NASA-TLX, berikut merupakan hasil perhitungan skor NASA-TLX dari karyawan *start doffing* yang dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut ini.

Tabel 6 Hasil Perhitungan Skor NASA-TLX.

No	Nama	Usia	WWL	Skor
----	------	------	-----	------



		Jenis Kelamin		Masa Kerja		NASA-TLX	Kategori Kerja	Beban
1	MDS	Laki-laki	25	6 bulan	999	66,60	Tinggi	
2	AF	Laki-laki	42	9 tahun	1300	86,67	Sangat Tinggi	
3	AP	Laki-laki	36	10 tahun	1110	74,00	Tinggi	
4	YP	Laki-laki	35	8 tahun	815	54,33	Sedang	
5	N	Laki-laki	25	4 tahun	988	65,87	Tinggi	
6	RS	Laki-laki	34	9 tahun	1340	89,33	Sangat Tinggi	
7	L	Laki-laki	41	15 tahun	1365	91,00	Sangat Tinggi	
8	UR	Laki-laki	38	19 tahun	1375	91,67	Sangat Tinggi	
9	NMI	Laki-laki	29	9 tahun	1250	83,33	Sangat Tinggi	
10	FP	Laki-laki	19	1 tahun	1300	86,67	Sangat Tinggi	
11	FDR	Laki-laki	21	5 bulan	597	39,80	Rendah	
12	PR	Laki-laki	19	5 bulan	1040	69,33	Tinggi	
13	RKY	Laki-laki	23	1 tahun	1330	88,67	Sangat Tinggi	
14	H	Laki-laki	41	7 tahun	1040	69,33	Tinggi	
15	AS	Laki-laki	26	5 tahun	1283	85,53	Sangat Tinggi	
Rata-rata						76,14	Tinggi	

Berdasarkan tabel perhitungan skor NASA-TLX didapatkan 1 karyawan dengan kategori rendah, 2 karyawan dengan kategori sedang, 5 karyawan dengan kategori tinggi, dan 8 karyawan dengan kategori sangat tinggi. Kemudian didapatkan rata-rata skor NASA-TLX sebesar 76,14. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata beban kerja yang dirasakan oleh karyawan *start doffing* termasuk kategori tinggi. Terdapat pula korelasi yang kuat antara tingginya WWL dengan skor NASA-TLX, semakin besar WWL maka cenderung besar juga untuk skor NASA-TLX. Beban kerja mental yang tinggi secara aktual dipengaruhi oleh target produksi dan tekanan untuk dapat menyelesaikan target tersebut. Kondisi ini juga diperparah karena kondisi lingkungan kerja yang kurang kondusif. Selain itu, tingkat beban kerja juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti usia, masa kerja, dan juga *jobdesk* yang diperoleh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan, pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Indikator beban kerja yang paling berpengaruh terhadap beban kerja yang dialami oleh karyawan *start doffing* seksi *after treatment Nylon Filament Yarn* adalah Usaha, Performansi Kerja, Kebutuhan Waktu. Sedangkan, untuk Kebutuhan Mental, dan Tingkat Frustrasi berada di urutan keempat dan lima.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja karyawan adalah usia, masa kerja, dan *jobdesk*.

3. Rata-rata beban kerja mental yang dialami oleh karyawan *start doffing* seksi *after treatment* Nylon Filament Yarn sebesar 76,14 yang termasuk kategori tinggi. Alternatif usulan sebagai bahan evaluasi terkait beban kerja yang dialami oleh karyawan *start doffing* seksi *after treatment* Nylon Filament Yarn yaitu peningkatan disiplin penggunaan APD yang sesuai dengan lingkungan kerja, memaksimalkan waktu istirahat dengan baik, meningkatkan kerja sama dan motivasi kerja. Adapun untuk lebih efektifnya yaitu dengan memperpendek periode *assessment* lingkungan kerja

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih penulis sampaikan kepada PT Indonesia Toray Syntetics beserta Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian ini dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, G., Daulay, H. P., Sarena, S. T., & Benjamin, T. M. P. (2023). Pengukuran beban kerja karyawan frozen food menggunakan metode NASA-TLX. *\*JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, 6\*(1), 25-32.
- Ananda, S. R., & Suliantoro, H. (2022). Analisis beban kerja mental dengan metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX) pada PT. Bintang Prima. *\*Industrial Engineering Online Journal*, 11\*(4)
- Hardianti, S. A. Y., Triwibisono, C., & Nugraha, F. N. (2019). Perancangan beban kerja dan kebutuhan pegawai divisi lantai produksi menggunakan metode NASA-TLX pada PT XYZ. *\*eProceedings of Engineering*, 6\*(2).
- Nabella, S. D., & Syahputra, R. (2021). Pengaruh lingkungan kerja, kepuasan kerja dan disiplin kerja terhadap produktivitas kerja pegawai unit usaha hunian, gedung, agribisnis dan taman badan usaha fasilitas dan lingkungan pada badan perusahaan Batam. *\*Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 1\*(1), 30-38.
- Nursanti, I. Rahmawati, D, D Junaidi, M, Anis, M. 2019. *Evaluasi Kompleksitas dan Aksesibilitas Produk Untuk Kemudahan Proses Pembongkaran*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Vol 17:2, 135-142
- Nugroho, M. T., Setiawan, P., & Rahmasari, O. (2021). Student's Preferences in the Selection of Online Shopping Goods Delivery Services. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 20(2), 210–220.
- Pramesti, A., & Suhendar, E. (2021). Analisis beban kerja menggunakan metode NASA-TLX pada CV. Bahagia Jaya Alsindo. *\*STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5\*(3), 229-235.
- Pratiwi, I. and Kalyana, V. S. 2022. *Ergonomic Risk Evaluation of Manual Material Handling in Brick Production*, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 21;1 113-124
- Qonita, H., & Laksono, P. W. (2022, July). Analisis beban kerja mental dengan metode NASA-TLX pada operator recycling warehouse material di PT. XYZ. In *\*Pros. Semin. dan Konf. Nas. IDEC\** (p. A22).
- Rahdiana, N., & Hakim, A. (2021). Pengukuran beban kerja mental bagian marketing PT. Pindo Deli di masa Covid-19 dengan metode NASA TLX. *\*Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23\*(1), 9-21.
- Rahman, F. N., & Pratama, A. Y. (2022). Analisis beban kerja mental pekerja train distribution PT. Solusi Bangun Indonesia. *\*Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1\*(I), 7-14.
- Susanto, S., & Azwar, A. G. (2020). Analisis tingkat kelelahan pembelajaran daring dalam masa Covid-19 dari aspek beban kerja mental (Studi kasus pada mahasiswa Universitas Sangga Buana). *\*Techno-Socio Ekonomika*, 13\*(2), 102-112.