

ANALISIS REGRESI POSTUR TUBUH TERHADAP BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE ROSA DAN NASA-TLX PADA PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

Septiana Maharani Dewi¹, Dr. Ing-. Novie Susanto, S.T., M.Eng²

^{1,2}*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang merupakan perusahaan yang melayani penerimaan, penimbunan, dan distribusi BBM di beberapa daerah di Jawa Tengah. Aktivitas pekerjaan meliputi proses di kantor dan di lapangan. Setelah dilakukan observasi lebih lanjut, didapatkan informasi bahwa terdapat beberapa keluhan yang dirasakan oleh karyawan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang. Hal tersebut terjadi karena banyak faktor, seperti adanya penambahan outlet, terjadi penambahan handling pekerjaan pada karyawan khususnya pada divisi Sales Service, Distribution, dan Fleet yang berakibat terjadinya penambahan jam lembur. Selain itu, terdapat permasalahan mengenai fasilitas meja kerja dan layout yang kurang ergonomis terutama pada ketiga divisi. Berdasarkan permasalahan itu dilakukan analisis perhitungan beban kerja mental menggunakan NASA-TLX dan postur tubuh dengan ROSA. Dilakukan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara hasil beban kerja dan postur tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor permasalahan dan rekomendasi perbaikan. Berdasarkan perhitungan skor ROSA diketahui 8 dari 12 orang memiliki hasil penilaian yang tinggi. Berdasarkan perhitungan NASA-TLX diketahui bahwa 6 dari 12 memiliki penilaian yang sangat tinggi. Divisi yang memiliki tingkat beban kerja mental tertinggi adalah fleet. Aspek tertinggi dari beban kerja mental adalah indikator effort (27%). Hasil analisis regresi menyatakan bahwa postur tubuh hanya sedikit/hampir tidak memengaruhi beban kerja mental. Perlu adanya perbaikan untuk beban kerja mental dan postur tubuh.

Kata Kunci: *Ergonomi, Beban Kerja, Postur Tubuh, ROSA, NASA-TLX, Office*

Abstract

[Title: Body Posture Regression Analysis of Mental Workload Using The Rosa and Nasa-Tlx Method at PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang] *PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang is a company that serves the receipt, storage and distribution of fuel in several areas in Central Java. Work activities include processes in the office and in the field. After further observation, information was obtained that there were several complaints felt by employees of PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang. This happened due to many factors, such as the addition of outlets, the addition of work handling for employees, especially in the Sales Service, Distribution and Fleet divisions which resulted in additional overtime hours. In addition, there are problems regarding work desk facilities and layouts that are less ergonomic, especially in the three divisions. Based on these problems, an analysis of mental workload calculations was carried out using NASA-TLX and body posture with ROSA. Regression analysis was carried out to determine the relationship between the results of workload and body posture. This study aims to determine the problem factors and recommendations for improvement. Based on the calculation of the ROSA score, it is known that 8 out of 12 people have high assessment results. Based on NASA-TLX calculations, it is known that 6 out of 12 have a very high rating. The division that has the highest level of mental workload is fleet. The highest aspect of mental workload is the effort indicator (27%). The results of the regression analysis stated that body posture only slightly/almost did not affect mental workload. There needs to be improvement for the mental workload and posture.*

Kata Kunci: *Ergonomics, Workload, Posture, ROSA, NASA-TLX, Office*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin maju dapat memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaannya. Penggunaan komputer memiliki peran yang sangat besar pada pekerjaan di perusahaan. Frekuensi penggunaan komputer yang tinggi dapat berdampak buruk kepada kesehatan pekerja. Dalam suatu perusahaan, pekerja merupakan sumber daya terpenting untuk menjalankan proses bisnisnya. Pekerja memegang peranan yang sangat penting dalam aktivitas pekerjaan perusahaan. Maka dari itu, faktor kesehatan dan kenyamanan kerja perlu diperhatikan agar pekerja dapat melakukan aktivitas kerja dengan posisi atau sikap kerja yang baik. Bahaya di perkantoran umumnya disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, gerakan berulang, dan posisi yang tetap dalam jangka waktu yang lama. Salah satu cedera yang paling sering dihadapi yaitu *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

PT Pertamina sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) diberi tugas oleh Pemerintah untuk menyediakan bahan bakar minyak di Indonesia sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan oleh Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Setelah dilakukan observasi lebih lanjut, didapatkan informasi bahwa terdapat beberapa keluhan yang dirasakan oleh karyawan PT Pertamina Patra Niaga *Integrated Terminal Semarang*. Hal tersebut terjadi karena banyak faktor, seperti adanya penambahan *outlet* yang harus didistribusikan oleh perusahaan dari 287 SPBU dan 136 Pertashop pada tahun 2021 menjadi 309 SPBU dan 286 Pertashop pada tahun 2022. Terjadi penambahan *handling* pekerjaan pada karyawan khususnya pada divisi *Sales Service*, *Distribution*, dan *Fleet* yang berakibat terjadinya penambahan jam lembur hingga 6-7 hari kerja. Menurut data yang didapatkan dari Divisi General Affair, terjadi peningkatan peningkatan jam lembur dari 591 jam pada bulan November 2022 menjadi 728 jam pada bulan Desember 2022. Ketiga divisi tersebut menghabiskan lebih dari 5 jam di meja kerja dan sesekali ke area lapangan untuk melakukan pengecekan. Selain itu, terdapat permasalahan mengenai fasilitas meja kerja dan layout yang kurang ergonomis terutama pada divisi *Sales Service & GA* serta divisi *Fleet*. Survey dilakukan ke 20 karyawan untuk mengetahui keluhan yang dirasakan terkait postur tubuh seperti keluhan nyeri otot dibagian tubuh serta pendapat mengenai keadaan meja kerja. Berdasarkan hal itu, sebesar 63% karyawan menyatakan memiliki keluhan nyeri otot dan pegal serta sebesar 43% memiliki keluhan di bagian punggung.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat permasalahan seperti terjadinya *overload* dalam hal beban kerja dan penerapan postur kerja yang kurang baik. Maka dari itu, dilakukan penilaian postur tubuh karyawan menggunakan metode *Rapid Office Strain*

Assesment (ROSA). Untuk mengukur tingkat beban kerja akan menggunakan metode NASA-TLX. Metode tersebut dapat digunakan untuk menganalisis persentase beban kerja mental dari divisi *Sales Service*, *Distribution*, dan *Fleet*. Tidak hanya itu, dilakukan analisis regresi postur tubuh terhadap beban kerja mental menggunakan metode Regresi Linier Sederhana untuk mengetahui seberapa besar hubungan dari dua variabel tersebut..

2. Studi Literatur

Ergonomi

Ergonomi berasal dari dua kata Bahasa Yunani yaitu "*ergon*" (kerja) dan "*nomos*" (aturan), sehingga ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, filosofi, psikologi, *engineering*, dan perancangan (Nurmianto, 2003). Ergonomi merupakan aplikasi dari ilmu pengetahuan manusia mengenai manusia terhadap masalah desain (Pheasant, 1986). Ergonomi juga berkaitan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerjanya.

Tujuan ergonomi adalah untuk menghilangkan cedera gangguan yang berhubungan dengan pekerjaan yang terlalu sering menggunakan otot, postur yang buruk dan pekerjaan berulang serta mengurangi stress. *Office ergonomics* merupakan penerapan dari ilmu ergonomi yang meliputi keseluruhan lingkungan kerja dan alat kerja yang digunakan seperti perangkat komputer dan kursi. Frekuensi yang tinggi akan penggunaan komputer yang tidak memperhatikan sisi ergonomi dalam bekerja mengakibatkan adanya risiko yang dirasakan pengguna. Peralatan seperti *mouse*, *keyboad*, dan monitor pun dapat menimbulkan bahaya karena peralatan tersebut memiliki prasyarat kondisi ergonomisnya masing-masing. Risiko tersebut seperti kelelahan berlebihan, sakit kepala, ketegangan pada leher, punggung, lengan, nyeri bahu, nyeri otot, dan bagian yang berhubungan langsung dengan kerja.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) merupakan salah satu metode pada *office ergonomics* yang penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko yang berkaitan dengan penggunaan komputer dan juga untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja (Sonne, Villalta, & Andrews, 2012). Faktor-faktor risiko dari penggunaan komputer dibedakan ke dalam beberapa bagian yaitu kursi, monitor, telepon, *mouse*, dan *keyboard*. Faktor-faktor risiko tersebut akan diberi nilai yang meningkat dari mulai 1 sampai 3. Pada skor akhir ROSA akan diperoleh berkisar 1 sampai 10, apabila skor akhir yang diperoleh lebih besar dari

5 maka dianggap berisiko tinggi dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada tempat kerja yang bersangkutan.

NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration-Task Load

Metode NASA-TLX adalah metode pengukuran beban kerja mental yang mempertimbangkan enam dimensi untuk menilai beban mental. Enam dimensi tersebut antara lain kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi kerja, tingkat frustrasi, serta usaha fisik dan mental. Indikator beban mental yang akan diukur dalam NASA-TLX dijelaskan lebih lanjut dalam tabel berikut (Rubio, 2004). Berikut merupakan tabel indikator NASA-TLX.

Tabel 1. Indikator NASA-TLX

Skala	Rating	Keterangan
<i>Mental Demand (MD)</i>	Rendah, tinggi	Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari.
<i>Physical Demand (PD)</i>	Rendah, tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya: mendorong, menarik, mengontrol putaran)
<i>Temporal Demand (TD)</i>	Rendah, tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung.
<i>Performance (PO)</i>	Tidak tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya
<i>Frustration (FR)</i>	Rendah, tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan.
<i>Effort (EF)</i>	Rendah, tinggi	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan

Langkah-langkah dalam pengukuran metode NASA-TLX adalah (Hancock, 1998):

1. Pembobotan

Terdapat tabel perbandingan antar indikator aspek elemen kerja NASA-TLX. Terdapat dua indikator yang dibandingkan dengan

total 15 perbandingan berpasangan. Responden diminta untuk membandingkan dan memilih indikator mana yang lebih dominan memengaruhi beban kerja mental pada pekerjaan yang dilakukan.

2. Pemberian *Rating*

Responden diberikan kuisioner untuk memberikan *rating* pada beban kerja yang dirasakan selama proses berlangsung. *Rating* yang dipilih meliputi enam dimensi aspek elemen kerja NASA-TLX.

3. Perhitungan skor NASA-TLX

$$\text{Skor NASA-TLX} = \frac{\sum(\text{Rating} \times \text{Bobot})}{15}$$

4. Interpretasi skor NASA-TLX

Berikut klasifikasi skor NASA-TLX menurut Hart dan Stenverland (1988).

Tabel 2. Klasifikasi Skor NASA-TLX

Kategori	Skala
Rendah	0-9
Sedang	10-29
Agak Tinggi	30-49
Tinggi	50-79
Sangat tinggi	80-100

Regresi

Analisis regresi adalah Hubungan yang didapat dan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan hubungan fungsional anatar variabel variabel (Sudjana, 2002). Analisis regresi digunakan untuk mengestimasi hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Variabel (X) hasil pengukuran yang disebut independen digunakan untuk memprediksi atau mengestimasi besaran variabel (Y) yang disebut dependen. Syarat – syarat regresi, data haruslah bebas dari asumsi klasik statistik, yaitu:

- Normalitas
- Linieritas
- Autokorelasi
- Heteroskedastisitas
- Multikolinearitas (regresi majemuk)

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deksriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan dan menginterpretasikan proses yang berlangsung dan akibat yang terjadi. Penelitian kali ini dilakukan dengan mengambil tempat di PT Pertamina Patra Niaga *Integrated Terminal* Semarang yang berfokus menjadi salah satu perusahaan distribusi MIGAS (minyak dan gas bumi) di Indonesia. Adapun, penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu 1 bulan dari tanggal 27 Desember 2022-27 Januari 2023.

Rumusan masalah dan tujuan penelitian pada penelitian ini adalah menganalisis beban kerja dan postur tubuh pekerja divisi *Sales Service, Distribution, dan Fleet* dengan metode NASA-TLX

dan ROSA PT Pertamina Patra Niaga *Integrated Terminal Semarang*.

Studi literatur yang dilakukan adalah mengenai teori yang berhubungan dengan rumusan masalah, yaitu kualitas, kapabilitas proses, *Ergonomic*, postur tubuh, beban kerja mental, dan regresi.

Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi kondisi yang ada di tempat kerja praktik. Kegiatan ini dilakukan dengan mengamati lingkungan kantor terutama pada divisi *Sales Service, Distribution, dan Fleet*. Tahap studi lapangan juga bertujuan untuk menemukan permasalahan apa saja yang ada di lapangan.

Analisis dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX, ROSA lalu melakukan perhitungan regresi. Responden mengisi kuesioner untuk mengetahui bobot dan rating setiap faktor dari NASA-TLX. Peneliti melakukan analisis postur tubuh menggunakan *worksheet*. Setelah itu, melakukan analisis regresi untuk melihat hubungan antar dua variabel yaitu beban kerja dan postur tubuh.

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis, dapat ditarik kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan memberikan saran untuk penelitian kedepannya.

4. Hasil dan Pembahasan

a. Gambaran Umur Responden

Responden pada penelitian ini adalah 12 orang pekerja yang terdiri dari 4 orang dari divisi *Sales Service and GA*, 4 orang dari divisi *Distribution*, dan 4 orang dari divisi *Fleet*. Berikut adalah gambaran umum responden yang disajikan pada tabel

Tabel 3. Gambaran Umum Responden

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Presentase (%)
Jenis Kelamin Pria	8	66,67%
Wanita	4	33,33%

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil NASA-TLX

No	Nama	Lama Bekerja	Usia	Posisi	WWL	Skor	Kategori
1	Solikin	17	35	Sales Service & GA	1095	73	Tinggi
2	Kurnia Alifiana	3	32	Sales Service & GA	1200	80	Sangat Tinggi
3	Dedi Zaldy	19	49	Sales Service & GA	1200	80	Sangat Tinggi
4	Winarni	30	49	Security	1185	79	Tinggi
5	Hadiz Zahratul	8	32	Distribution - Fuel	1075	71.667	Tinggi
6	A. Rendra Prawira	6	39	Distribution - Fuel	1160	77.333	Tinggi
7	Warsono	16	40	Distribution - Fuel	1040	69.333	Tinggi
8	Annie Mindraini	15	45	Distribution - Fuel	1215	81	Sangat Tinggi
9	Indra Pratama Putra	3	26	Fleet & NGS	1205	80.333	Sangat Tinggi
10	Siswandi	10	41	Fleet & NGS	1250	83.333	Sangat Tinggi

Tabel 3. Gambaran Umum Responden (Lanjutan)

Usia (tahun)	26 – 35	4	33,33%
	36 – 52	8	66,67%
Lama Bekerja	1-15 tahun	7	58,33%
	16-30 tahun	5	41,67%

b. Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Pengumpulan data ROSA dilakukan dengan cara mengambil dokumentasi postur pekerja di ketiga divisi yang sedang bekerja. Pengambilan dokumentasi dilakukan pada saat pekerja sedang melakukan pekerjaannya sekitar pukul 09.00-12.00. Hal tersebut dikarenakan peneliti ingin mengambil postur kerja sesungguhnya dari pekerja. Berdasarkan pengamatan peneliti, fokus pekerja terjadi mulai dari jam 09.00 hingga istirahat. Berikut merupakan hasil perhitungan penilaian postur tubuh menggunakan metode ROSA:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil ROSA

Nama	A	B	C	Monitor	Skor Final	Kategori
Solikin	7	2	2	3	7	High
Kurnia Alifiana	5	4	6	6	6	High
Dedi Zaldy	6	3	4	4	6	High
Winarni	7	3	5	4	7	High
Hadiz Zahratul	3	3	2	3	3	Low
A. Rendra	4	1	2	2	4	Medium
Warsono	5	3	3	3	5	Medium
Annie Mindraini	5	2	6	6	6	High
Indra Pratama	6	3	5	5	6	High
Siswandi	5	4	3	4	5	Medium
Ary Wibowo	5	3	5	6	6	High
Sulistyaningrum	7	2	6	6	7	High

c. NASA-TLX

Berikut hasil perhitungan beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil NASA-TLX (Lanjutan)

11	Ary Wibowo	12	42	Fleet & NGS	1280	85.333	Sangat Tinggi
12	Sri Sulistyaningrum	17	52	Fleet & NGS	960	64	Tinggi

d. Perhitungan Regresi ROSA dan NASA-TLX

Uji Asumsi Klasik

a. Uji Linearitas

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NASATLX *	Between Groups	198.149	4	49.537	1.480	.305
ROSA	Linearity	.504	1	.504	.015	.906
	Deviation from Linearity	197.645	3	65.882	1.968	.207
	Within Groups	234.327	7	33.475		
	Total	432.476	11			

Gambar 4. Uji Linearitas

b. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.211	12	.148	.925	12	.932

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 5. Uji Normalitas

c. Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.034 ^a	.001	-.099	6.57246	.001	.012	1	10	.916	1.250

a. Predictors: (Constant), ROSA
b. Dependent Variable: NASATLX

Gambar 6. Uji Normalitas

d. Uji Heterokedstisitas

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	75.944	9.318		8.150	.000	55.182	96.706
	ROSA	.174	1.610	.034	.108	.916	-3.413	.837

a. Dependent Variable: NASATLX

Gambar 7. Uji Heterokedstisitas

Uji Korelasi (Korelasi Pearson)

Berikut merupakan output hasil perhitungan Koefisien Korelasi Pearson data regresi sederhana menggunakan software SPSS:

		NASATLX	ROSA
NASATLX	Pearson Correlation	1	.034
	Sig. (2-tailed)		.916
	N	12	12
ROSA	Pearson Correlation	.034	1
	Sig. (2-tailed)	.916	
	N	12	12

Gambar 8. Uji Korelasi

Regresi Linier Sederhana

Berikut merupakan hasil perhitungan menggunakan software SPSS:

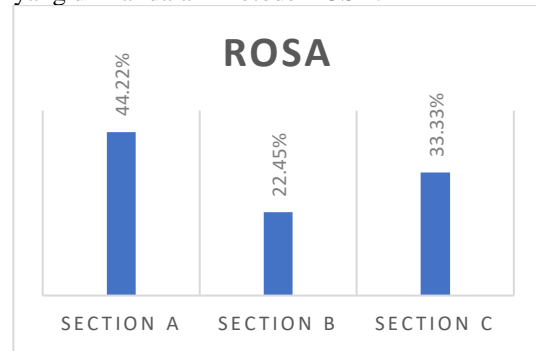
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	75.944	9.318		8.150	.000	55.182	96.706
	ROSA	.174	1.610	.034	.108	.916	-3.413	3.761

a. Dependent Variable: NASATLX

Gambar 9. Regresi

e. Analisis dan Rekomendasi

Berdasarkan perhitungan ROSA Tiga pekerja masuk dalam *level medium* yang berarti perlu dilakukan intervensi secara ergonomis serta 1 orang memiliki *level low* yang berarti postur sudah cukup baik. Berikut adalah perbandingan aspek yang dinilai dalam metode ROSA:

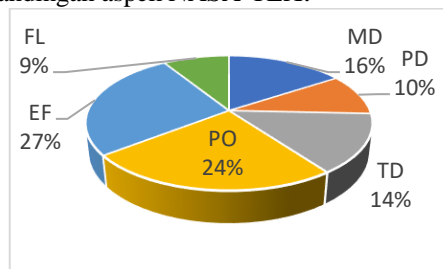


Gambar 10. Perbandingan Hasil ROSA

Diketahui bahwa *section A (chair)* memiliki dampak terbesar terhadap kesalahan postur pekerja yang berakibat pada buruknya postur tubuh yaitu sebesar 44,22%. Hal ini terjadi karena spesifikasi kursi yang digunakan oleh pekerja belum ergonomis dimana seharusnya telah ada panduan untuk penggunaan kursi yang ergonomis ataupun bentuk dan spesifikasi kursi yang ergonomis, posisi duduk pekerja dimana lutut tidak membentuk 90°, *seat pan depth* dan *arm rest* yang tidak *adjustable*, posisi duduk yang membungkuk, dan lainnya. Kemudian untuk *section B (monitor and telephone)* memiliki nilai sebesar 22,45% dan untuk *section C (mouse and keyboard)* memiliki nilai sebesar 33,33%. Hal ini dikarenakan peletakan alat-alat tersebut masih kurang sesuai dengan prinsipnya seperti arah pandang pekerja ke *monitor* terlalu rendah, jarak *telephone* masih sulit untuk dijangkau, penggunaan *mouse* yang tidak setara dengan lebar bahu, dan posisi pergelangan tangan yang tidak lurus dengan *keyboard* sehingga harus membentuk sudut kurang lebih 15° yang dapat menyebabkan kelelahan. Dari hal tersebut menyebabkan keluhan-keluhan yang terjadi pada beberapa bagian anggota

tubuh pekerja seperti pada bagian leher, punggung, dan pinggang.

Berdasarkan pengolahan data NASA-TLX, dapat diketahui aspek manakah yang paling dominan. Berdasarkan hasil perhitungan setiap aspek, diketahui bahwa aspek yang paling mempengaruhi besarnya beban kerja mental pada pekerja Divisi *Sales Service, Distribution, dan Fleet* yaitu aspek *effort* (EF) sebesar 27%, dilanjut oleh aspek *performance* (PO) sebesar 24%, aspek *mental demand* (MD) sebesar 16%, dilanjut oleh aspek *temporal demand* (TD) sebesar 14%, aspek *physical demand* (PD) sebesar 10%, dan aspek *frustration level* (FL) sebesar 9%. Berikut merupakan grafik perbandingan aspek NASA-TLX:



Gambar 11. Perbandingan Hasil NASA-TLX

Uji Asumsi Klasik

1. Uji Linieritas

Berdasarkan hasil output dari software SPSS pada Tabel 5.13 didapatkan nilai signifikan dari deviation from linearity sebesar 0,207. Nilai tersebut menandakan bahwa data tersebut bersifat linier karena berada diluar nilai kritis dengan $\alpha = 0.05$. Suatu model linier digunakan untuk memprediksi variabel dependen pada suatu garis lurus yang peubah nilainya konstan terhadap peubah nilai variabel independen. Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai linieritas yang dimiliki oleh variabel independen dan dependen memenuhi syarat pada uji asumsi klasik untuk regresi linier.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu uji untuk mengetahui apakah terdapat persebaran data berdistribusi normal atau tidak. Kegunaan uji ini adalah agar data yang diuji tidak berada dibawah duga atau diluar duga sehingga menyebabkan uji ANOVA tidak valid. Berdasarkan hasil Output menggunakan *Software SPSS*, hasil output menggunakan *software* menghasilkan nilai sig = 0,332 pada SPSS maka jangan tolak. Hal ini menunjukkan bahwa residual data model regresi berdistribusi normal.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variansi residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Jika variansi tetap, maka homoskedastisitas. Berdasarkan hasil

Output dari Software SPSS, dihasilkan nilai sig pada variabel x sebesar 0,837 dimana sig lebih besar dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak bersifat heteroskedastis dan terdapat kesamaan variansi residual dari pengamatan satu ke pengamatan lainnya.

4. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi terdapat korelasi antara residual pada periode ke-t dengan residual pada periode sebelumnya (t-1). Pada perhitungan ini digunakan uji Durbin Watson, dimana untuk mendapatkan regresi yang baik maka suatu model harus tidak terjadi autokorelasi. Berdasarkan hasil perhitungan manual, software SPSS, dan Minitab pada Tabel 5.15, didapatkan nilai uji Durbin Watson sebesar 1,250 pada perhitungan SPSS dengan daerah kritis $d < 0,9708$ dan $d > 1,334$. Dapat disimpulkan bahwa pada data residual tidak terjadi autokorelasi karena hasilnya tidak di dalam area kritis.

Perhitungan koefisien korelasi data regresi linier sederhana dilakukan secara manual serta menggunakan *software SPSS*. Berdasarkan Tabel 5.17, nilai r sebesar 0.034 diperoleh pada perhitungan SPSS. Hasil yang dapat ditarik adalah terdapat korelasi dengan kekuatan hubungan yang sangat rendah hampir tidak ada antara variabel postur tubuh dengan variabel beban kerja mental.

Selain itu, penelitian ini juga merekomendasikan beberapa rekomendasi perbaikan lain:

1. Melakukan penyuluhan terkait office ergonomic dan ergonomic tips dengan menggunakan poster. Pemeliharaan sarana dan fasilitas secara rutin dan terjadwal perlu dilakukan agar kemungkinan kerusakan sarana dan fasilitas selama proses penimbunan produk menjadi berkurang serta gejala-gejala kerusakan dapat dihindarkan. Selain itu, dapat juga melakukan evaluasi SOP pengecekan mesin harian, mingguan dan tahunan supaya lebih diperjelas dan diperdetail dan melakukan perketatan proses supervisi dengan menggalakkan program kedisiplinan bagi seluruh *leader* dan supervisor.
2. Membuat *logbook* harian yang dapat memantau aktivitas alat pengujian. Dalam mewujudkan kondisi perkantoran yang ergonomis, harus diterapkan kebiasaan-kebiasaan sehat bagi para pekerja. Adanya kebiasaan yang baik dan lingkungan fisik kerja yang optimal dapat menunjang kenyamanan dalam bekerja.
3. *Job Rotation*
Penerapan *job rotation* dapat meningkatkan variasi tugas yang dimiliki pihak manajemen maupun pekerja lapangan, *job rotation* ini berfungsi agar para pekerja tidak bosan dan jenuh dengan *jobdesc* nya dan juga agar para pekerja dapat explore lebih keahliannya

4. Penambahan fasilitas
Fasilitas kerja merupakan bagian penting yang dapat berpengaruh pada postur kerja saat melakukan pekerjaan. Pada hasil penilaian ROSA diketahui bahwa permasalahan tertinggi terdapat pada bagian kursi yang tidak ergonomis dikarenakan ketinggian dan lebar kursi yang tidak dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna, sandaran tangan yang terlalu tinggi, sandaran punggung dengan sudut yang terlalu jauh ($>110^\circ$), meja kerja yang terlalu tinggi, dan ruang di bawah meja yang terlalu sempit.

5. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan skor ROSA diketahui 8 dari 12 orang memiliki hasil penilaian yang tinggi yang berarti perlu adanya tindakan perbaikan postur. Section A memiliki nilai tertinggi yang berarti perlu adanya perbaikan tempat duduk.

Berdasarkan perhitungan NASA-TLX diketahui bahwa 6 dari 12 memiliki penilaian yang sangat tinggi. Divisi yang memiliki tingkat beban kerja mental tertinggi adalah fleet. Aspek tertinggi dari beban kerja mental adalah indikator effort (27%).

Hasil analisis regresi menyatakan bahwa postur tubuh hanya sedikit/hampir tidak memengaruhi beban kerja mental. Perlu adanya perbaikan untuk beban kerja mental dan postur tubuh karyawan

6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- (Menpan), M. P. A. N. (2014). *Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berdasarkan Beban Kerja dalam Rangka Penyusunan Formasi Pegawai Negeri Sipil (Kep. Men. PAN Nomor: KEP/75/M. PAN/7/2004)*. Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Republik Indonesia.
- Andriani, D. N. (2017). Pengaruh Modal, Tenaga Kerja, dan Bahan Baku terhadap Hasil Produksi (Studi Kasus Pabrik Sepatu PT. Kharisma Baru Indonesia). *EQUILIBRIUM: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pembelajarannya*, 5(2), 151. <https://doi.org/10.25273/equilibrium.v5i2.1543>
- Defian, T. A. (2021). *Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent*. Universitas Sumatera Utara.
- Doelle. (1972). *Environmental Acoustics*. McGraw-Hill Companies.
- Groover, M. P. (2016). *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*. Pearson Education India. www.pearsonglobaleditions.com
- Hancock. (1998). *Human Mental Workload*. Elsevier.
- Mahfudhi, M. I. (2021). *Analisis Sumber Daya Manusia Menggunakan Metode Nasatlx, Full Time Equivalent (Fte), Dan Analisis Swot Dengan Studi Kasus Pada Bagian Produksi Pt Kon Kuwat Indonesia*. Universitas Islam Indonesia.
- Manuaba. (2000). *Hubungan Beban Kerja dan Kapasitas Kerja*. Rineck Cipta.
- Muhardiansyah, H., & Widharto, Y. (2018). Workload Analysis Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Dept. Produksi Unit Betalactam PT. Pharpros, Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4), 1–8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20410>
- Pradhana, C. A., & Suliantoro, H. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Bagian Shipping Perlengkapan di PT. Triangle Motorindo. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(3).
- Pranoto, L. H., & Retnowati. (2021). *Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Gramedia.
- Rachmuddin, Y. (2020). *Analisa Beban Kerja dengan Modified Full Time Equivalent (M-FTE) dan NASA-TLX untuk Mengoptimalkan Jumlah Engineer di Bagian Electrical/Instrument Engineering*. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Sanders, M., & EJ, M. (1993). *Faktor Manusia dalam Teknik dan Desain* (7th ed.). McGraw-Hill Companies.
- Steve M., J. (1998). *Stress and job performance: Theory, research, and implications for managerial practice*. Sage Publication Ltd.
- Sutalaksana, I. Z., Ruhana, A., & John, H. T. (2006). Analisa dan Perancangan Sistem Kerja. *Jurnal Teknik Industri ITB*.
- Tarwaka, S. ., Bakri, A., & Sudajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA Press.
- Terranova, D. N. T. (2014). Menentukan Jumlah Optimal Karyawan Dengan Metode NASA-TLX (Studi Kasus : Departemen Perencanaan & Gudang Material PT.Petrokimia Gresik). In *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Tridoyo, & Sriyanto. (2014). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan Pada PT Astra International Tbk-Honda Sales Operation Region Semarang. *Jurnal Undip*, 3(2), 1–8.
- Utami, & Wanda, A. (2015). *Analisis Produktivitas*

- Tenaga Kerja pada Usaha Domba.*
Universitas Padjajaran.
- Wignjosebroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu.* Guna Widya.
- Zimmermann, & Gerber, P. (2002). Nursing Management Secrets. *Elsevier Health Sciences*, 13(974), 55.