

BEBAN KERJA DAN FAKTOR KELELAHAN : SEBUAH PATH ANALYSIS PRODUKTIVITAS OPERATOR DI KILANG PARAXYLENE PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU IV CILACAP

Ach Suhairi¹, Heru Prasadja², Lamtiur H. Tampubolon³

Universitas katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia^{1,2,3}

Email: ach.12024006288@student.admajaya.ac.id¹, heru.prasadja@atmajaya.ac.id²,
lamtiur.tamp@atmajaya.ac.id³

Keywords

Abstract

Workload, Fatigue, Productivity, Path Analysis

This study aims to examine the influence of workload and fatigue on operator productivity at the Paraxylene Refinery of PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap. Using a quantitative research method and a causal associative approach, data were collected via questionnaires from 64 employees selected through simple random sampling. The data were analyzed using multiple regression and path analysis techniques. The results indicate that workload has a significant positive direct effect on productivity, but a negative indirect effect through fatigue. Fatigue was found to have a significant negative impact on productivity and acts as a mediating variable in the relationship between workload and productivity. Simultaneously, workload and fatigue contribute 61.2% to variations in productivity. This study contributes to the literature by confirming fatigue as a significant mediator affecting operator performance in high-risk industrial settings.

Beban Kerja, Faktor Kelelahan, Produktivitas Kerja, Path Analysis,

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh beban kerja dan faktor kelelahan terhadap produktivitas operator di Kilang Paraxylene PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif kausal. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 64 karyawan tetap yang dipilih dengan teknik simple random sampling. Analisis data dilakukan dengan teknik regresi linier berganda dan path analysis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja memiliki pengaruh langsung yang positif dan signifikan terhadap produktivitas, namun juga memiliki pengaruh tidak langsung yang negatif melalui kelelahan. Kelelahan terbukti berpengaruh negatif secara signifikan terhadap produktivitas dan berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara beban kerja dan produktivitas. Secara simultan, beban kerja dan kelelahan memberikan kontribusi sebesar 61,2% terhadap variasi produktivitas. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur ilmiah dengan menegaskan bahwa kelelahan merupakan mediator signifikan yang memengaruhi kinerja operator pada lingkungan industri berisiko tinggi.

1. PENDAHULUAN

Kilang *Paraxylene*¹ PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) RU IV Cilacap merupakan salah satu unit produksi penting dalam industri petrokimia. Produk Kilang *Paraxylene* adalah bahan baku utama yang digunakan untuk membuat produk-produk seperti plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*), serat sintetis, dan bahan baku lainnya untuk industri otomotif, tekstil, serta kemasan. Kilang *Paraxylene* selain menghasilkan produk untuk kebutuhan industri Petrokimia, juga dapat menghasilkan produk *High Octane Mogas Component* (HOMC)² yang digunakan untuk proses blending pembuatan produk Pertamina dan Peralite.

Pengembangan kilang ini bertujuan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan industrialisasi dalam sektor manufaktur di Indonesia, dengan memastikan pasokan bahan baku petrokimia yang stabil dan berkelanjutan. Adapun dalam pelaksanaannya, RU IV Cilacap berkomitmen untuk meningkatkan efisiensi operasional, menjaga kualitas produk, serta memastikan keselamatan kerja bagi seluruh karyawan dan lingkungan sekitar Kilang *Paraxylene*. Selain itu, kilang ini juga memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan negara, baik dari pajak maupun ekspor produk petrokimia yang dihasilkan.

Operasional Kilang khususnya RU IV Cilacap merupakan sektor yang sangat vital dalam menunjang kebutuhan energi dan bahan baku industri lain, termasuk dalam proses produksi senyawa aromatik seperti *Paraxylene*. Dalam operasionalnya, Kilang *Paraxylene* melibatkan aktivitas kerja berisiko tinggi yang menuntut keandalan serta ketelitian operator. Selain itu, operator berisiko terpapar bahan berbahaya *Benzene*, *Toulene*, dan *Xylene* (BTX) secara terus menerus. Tingkat produktivitas operator sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk beban kerja dan kelelahan (*fatigue*) yang dialami selama menjalankan tugas.

Beban kerja yang tinggi dan berlangsung dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan performa kerja serta berpotensi menimbulkan kelelahan fisik maupun mental. Kelelahan yang tidak ditangani secara sistematis dapat menurunkan tingkat konsentrasi, meningkatkan kesalahan kerja, dan pada akhirnya berdampak pada

¹ unit pengolahan minyak dan petrokimia di RU IV Cilacap yang menghasilkan senyawa aromatik bernama *paraxylene* (PX). *Paraxylene* adalah salah satu dari tiga isomer *xylene*, yang berasal dari proses reforming katalitik atau cracking minyak bumi.

² HOMC adalah singkatan dari *High Octane Mogas Component*. Ini merupakan komponen bensin beroktan tinggi yang digunakan sebagai bahan campuran (*blending component*) dalam proses pembuatan bahan bakar bensin seperti Pertamina dan Peralite.

penurunan produktivitas. Dalam konteks industri kilang dan petrokimia, hal ini tidak hanya merugikan secara ekonomi, tetapi juga dapat memengaruhi aspek keselamatan kerja.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara beban kerja dan kelelahan terhadap kinerja serta produktivitas tenaga kerja. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mendalam untuk memahami sejauh mana beban kerja dan faktor kelelahan berpengaruh terhadap produktivitas operator di Kilang *Paraxylene*. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan peningkatan produktivitas dan strategi manajemen sumber daya manusia yang lebih efektif di Kilang *Paraxylene*.

TINJAUAN PUSTAKA

Beban Kerja

Beban kerja merupakan keseluruhan aktivitas yang harus diselesaikan oleh seseorang dalam jangka waktu tertentu dan dapat memengaruhi kondisi fisik maupun mental individu tersebut. Tarwaka (2004) menyatakan bahwa beban kerja adalah hasil interaksi antara tuntutan tugas, lingkungan kerja, kemampuan, perilaku, dan persepsi pekerja. Pendapat ini menunjukkan bahwa beban kerja tidak hanya bersifat objektif, tetapi juga sangat bergantung pada kapasitas individu dan konteks pekerjaan.

Secara umum, beban kerja dibagi menjadi dua jenis:

- **Beban kerja fisik:** Berkaitan dengan tuntutan energi otot, aktivitas fisik, postur tubuh, dan penggunaan alat kerja. Misalnya, mengangkat beban berat atau bekerja dalam posisi berdiri terus-menerus.
- **Beban kerja mental:** Mencakup kegiatan yang membutuhkan konsentrasi, pengambilan keputusan, pengolahan informasi, serta respons terhadap tekanan atau stres pekerjaan (Tarwaka, 2004).

Metode pengukuran beban kerja yang populer adalah NASA Task Load Index (NASA-TLX), yang mengukur beban kerja melalui enam dimensi (Hart & Staveland, 1988):

- *Mental Demand* (Beban mental)
- *Physical Demand* (Beban fisik)
- *Temporal Demand* (Tekanan waktu)
- *Performance* (Kinerja)
- *Effort* (Upaya)

- *Frustration Level* (Tingkat frustrasi)

Kelelahan Kerja (*Fatigue*)

Kelelahan merupakan kondisi penurunan kemampuan atau efisiensi kerja yang muncul akibat aktivitas yang dilakukan secara terus-menerus dalam jangka waktu tertentu. Gawron (2000) menyatakan bahwa kelelahan adalah hasil akumulasi tekanan fisik dan psikologis yang berkelanjutan dan tidak diimbangi dengan pemulihan yang memadai.

Dalam kutipan tidak langsung, kelelahan dapat disebabkan oleh faktor durasi kerja yang panjang, intensitas pekerjaan yang tinggi, serta kurangnya waktu istirahat, yang secara kumulatif dapat menurunkan kesiapan dan kinerja operator (Lestari, 2021).

Kelelahan dikategorikan menjadi dua jenis utama:

- Kelelahan fisik: Ditandai dengan gejala seperti nyeri otot, penurunan kekuatan fisik, dan lambatnya respons motorik.
- Kelelahan mental: Berupa gangguan kognitif seperti kesulitan konsentrasi, penurunan daya ingat, mudah tersinggung, dan emosi yang tidak stabil (Gawron, 2000).

Indikator kelelahan yang sering dijadikan acuan meliputi:

- Durasi kerja yang terlalu lama
- Intensitas dan beban pekerjaan yang tinggi
- Tingkat stres pekerjaan
- Jadwal istirahat yang tidak memadai
- Gejala subjektif seperti rasa mengantuk, pusing, dan kelelahan otot

Produktivitas Kerja

Produktivitas merupakan ukuran efisiensi dalam menghasilkan output dibandingkan dengan input yang digunakan. Sinungan (2000) menjelaskan bahwa produktivitas mencerminkan kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan produk yang bernilai dalam waktu dan sumber daya tertentu.

Secara umum, produktivitas tidak hanya berkaitan dengan kuantitas output, tetapi juga mencakup kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian kerja (Tarwaka, 2004).

Produktivitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain:

- Kemampuan dan keterampilan pekerja
- Beban kerja

- Tingkat kelelahan
- Kondisi lingkungan kerja
- Sarana dan prasarana kerja yang mendukung (Lestari, 2021)

Indikator produktivitas kerja operator dapat diukur dari:

- Jumlah output yang dihasilkan dalam periode tertentu
- Ketepatan waktu dalam menyelesaikan tugas
- Tingkat kesalahan atau kecelakaan kerja
- Efisiensi kerja (perbandingan antara output dan input)

Sinergi antara Beban Kerja dan Faktor Kelelahan

Beban kerja dan kelelahan memiliki hubungan yang sinergis namun tidak selalu linier. Penelitian oleh Park & Lee (2021) menunjukkan bahwa beban kerja yang moderat dapat meningkatkan motivasi dan performa, namun ketika beban kerja melampaui batas toleransi fisiologis dan psikologis, kelelahan meningkat secara eksponensial dan menurunkan output kerja.

Kelelahan tidak hanya menjadi dampak dari beban kerja, tetapi juga menjadi mediator yang menjelaskan mengapa dan bagaimana beban kerja menurunkan produktivitas (Baron & Kenny, 1986). Hal ini ditegaskan dalam model regresi jalur, di mana kelelahan memainkan peran perantara yang mengalihkan pengaruh beban kerja dari positif menjadi negatif terhadap kinerja.

2. METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif karena penulis ingin mengetahui besaran atau signifikansi pengaruh variabel (X_1) yaitu Beban Kerja dan (X_2) yaitu Faktor Kelelahan terhadap variabel terikat (Y) yaitu Produktivitas Kerja Operator. Penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (2018:8) “Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.

Berdasarkan karakteristik masalah, penelitian ini merupakan penelitian asosiatif kausal. Penelitian asosiatif kausal menurut Sugiyono (2018:37) “Penelitian asosiatif adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau

lebih. Hubungan tersebut dapat bersifat: (1) Simetris, yaitu hubungan yang terjadi secara bersamaan tetapi tidak saling memengaruhi; (2) Kausal, yaitu hubungan sebab akibat, di mana variabel independen memengaruhi variabel dependen; dan (3) Resiprokal/interaktif, yaitu hubungan yang saling memengaruhi.”

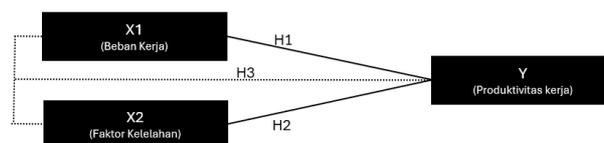
Populasi menurut Sugiyono (2018:117) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan penjelasan tersebut, populasi yang diteliti adalah Karyawan Tetap Kilang Paraxylene PT KPI RU IV Cilacap.

Menurut Sugiyono (2018:118) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif (mewakili). Jika sampel tidak representatif maka hasil penelitian tidak akan bisa digeneralisasikan kepada populasi”. Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik simple random sampling. Menurut Sugiyono (2018:121) “Simple Random Sampling adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu”. Penentuan jumlah minimal responden dengan rumus slovin sesuai dengan pernyataan Sugiyono (2018:124) “Untuk menentukan besar sampel dari populasi yang sudah diketahui jumlahnya, dapat digunakan rumus Slovin”. Di dalam penelitian ini, jumlah responden yang peneliti tetapkan adalah 64 orang terhadap min 41 orang hasil rumus slovin ($N= 910$ orang dan $e = 10\%$).

Prosedur pengambilan sampel dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner (google form) berisi pertanyaan-pertanyaan kepada responden yang terpilih untuk mengumpulkan data tentang variabel (X_1) yaitu beban kerja, dan (X_2) yaitu Faktor kelelahan, serta variabel terikat (Y) Produktivitas kerja operator Kilang Paraxylene.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Konseptual

Berdasarkan gambar di atas, maka uji hipotesis yang dilakukan meliputi :

- a. Apakah beban kerja (X_1) berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Y). Uji Hipotesisnya adalah H_0-1 = tidak terdapat pengaruh beban kerja terhadap produktivitas kerja, dan H_a-1 = terdapat pengaruh beban kerja terhadap produktivitas kerja.
- b. Apakah Faktor kelelahan (X_2) berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Y). Uji hipotesisnya adalah H_0-2 = tidak terdapat pengaruh Faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja, dan H_a-2 = terdapat pengaruh Faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja.
- c. Apakah beban kerja (X_1) dan Faktor kelelahan (X_2) berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Y). Uji hipotesisnya adalah H_0-3 = tidak terdapat pengaruh beban kerja dan Faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja, dan H_a-3 = terdapat pengaruh beban kerja dan Faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja.

Uji Normalitas

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual
N		64
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0.0000000
	Std. Deviation	7.6550413167
Most Extreme Differences	Absolute	0.124
	Positive	0.124
	Negative	-0.070
Test Statistic		0.124
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.016

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Hasil uji normalitas di atas, diperoleh data distribusi tidak normal, sehingga dilakukan bootstrap

Uji Multikolinearitas

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics

		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	76,998	7,219		10,666	0,000		
	Beban kerja	0,492	0,244	0,307	2,016	0,048	0,274	3,651
	Faktor Kelelahan	-1,434	0,213	-1,027	-6,744	0,000	0,274	3,651

a. Dependent Variable: Produktivitas

Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas di atas, diperoleh nilai tolerance variabel beban kerja sebesar 0,274 dan Faktor kelelahan sebesar 0,274 dimana nilai keduanya lebih dari 0,010. Nilai VIF variabel beban kerja sebesar 3,651 dan Faktor kelelahan sebesar 3,651 dimana nilai keduanya kurang dari 10. Dengan demikian, model regresi ini tidak ada gangguan multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Tabel 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12,168	4,438		2,742	0,008
	Beban kerja	-0,143	0,150	-0,230	-0,954	0,344
	Faktor kelelahan	0,034	0,131	0,063	0,262	0,794

a. Dependent Variable: ABS

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas di atas, diperoleh nilai probability signifikansi (sig.) untuk variabel (X₁) yaitu beban kerja sebesar 0,344 dan variabel (X₂) yaitu factor kelelahan sebesar 0,794. Nilai keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga regression model pada data ini tidak ada gangguan heteroskedastisitas dan layak dipakai sebagai data penelitian.

Analisa Regresi Linier

Tabel 4. Hasil Pengujian Analisa Regresi Linier Berganda

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
1	(Constant)	76,998	7,219		10,666	0,000
	Beban kerja	0,492	0,244	0,307	2,016	0,048
	Faktor kelelahan	-1,434	0,213	-1,027	-6,744	0,000

a. Dependent Variable: Produktivitas

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil pengujian analisa regresi linier berganda di atas, diperoleh hasil persamaan regresi sebagai berikut : $Y = 76,998 + 0,492 X_1 - 1,434 X_2$. Adapun interpretasi dari persamaan linier berganda tersebut adalah :

- Jika variabel beban kerja (X_1) dan faktor kelelahan (X_2) nilainya 0, maka nilai produktivitas kerja secara teoritis adalah 76,998
- Setiap kenaikan 1 satuan skor beban kerja, maka produktivitas kerja akan meningkat sebesar 0,492 satuan, dengan asumsi variabel lain konstan.
- Setiap kenaikan 1 satuan skor faktor kelelahan, maka produktivitas kerja akan meningkat sebesar -1,434 satuan, dengan asumsi variabel lain konstan.

Analisa Koefisien Determinasi

Tabel 5. Hasil Pengujian Koefisien Determinasi

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.782 ^a	0,612	0,599	7,77952

a. Predictors: (Constant), beban kerja, faktor kelelahan

b. Dependent Variable: produktivitas kerja

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Dari hasil pengujian koefisien determinasi di atas, diperoleh nilai R (korelasi berganda) sebesar 0,599. Hasil ini mendekati nilai 1,0 sehingga menunjukkan ada hubungan kuat (korelasi positif) antara variabel independen yaitu beban kerja dan faktor kelelahan terhadap variabel dependen yaitu produktivitas kerja. Nilai R Square diperoleh sebesar 0,782, artinya kedua variabel independen memiliki pengaruh terhadap kinerja bisnis sebesar 61,2 %, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lainnya diluar variabel yang ada dalam penelitian ini sebesar 38,8 %.

Uji Korelasi Beban Kerja (X_1) dan Faktor Kelelahan (X_2)

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Beban Kerja dan Faktor Kelelahan

Correlations			
		Beban Kerja	Faktor Kelelahan
Beban Kerja	Pearson Correlation	1	.852**
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	64	64
Faktor Kelelahan	Pearson Correlation	.852**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	64	64

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

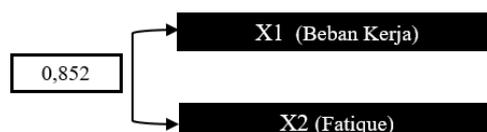
Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Menurut Sugiyono (2018:184-185) “Interpretasi koefisien korelasi dilakukan dengan cara melihat besar kecilnya angka koefisien korelasi. Jika mendekati 0 berarti hubungan semakin lemah, sedangkan jika mendekati +1 atau -1 berarti hubungan semakin kuat. Angka negatif (-) menunjukkan arah hubungan negatif, artinya jika nilai variabel X naik, maka variabel Y turun. Sedangkan tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan positif, artinya jika nilai variabel X naik, maka variabel Y juga naik”. Untuk lebih jelasnya, maka interpretasi koefisien korelasi dapat digunakan pedoman berikut ini :

Tabel 7. Pedoman Interpretasi terhadap koefisien korelasi (r)

Nilai “r” (Koefisien Korelasi)	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Hasil output SPSS Versi 30 pada tabel 6, diperoleh nilai korelasi antara Beban kerja (X₁) dan Faktor Kelelahan (X₂) adalah 0,852. Artinya, bisa dinyatakan bahwa korelasi antara beban kerja dan faktor kelelahan memiliki tingkat hubungan “Sangat Kuat” dikarenakan terletak pada rentang 0,80 – 1,000.



Gambar 2. Korelasi variabel Beban Kerja (X₁) dan Faktor Kelelahan (X₂)

Analisis Jalur (Path Analysis)

Menurut Sugiyono (2018:303) “Analisis jalur (path analysis) adalah pengembangan dari analisis regresi berganda. Analisis jalur digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel yang kompleks dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung seperangkat variabel independen terhadap variabel dependen”.

Tabel 8. Hasil Koefisien Analisis Jalur variabel Beban Kerja (X₁) dan Faktor Kelelahan (X₂) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	76,998	7,219		10,666	0,000
	Beban kerja	0,492	0,244	0,307	2,016	0,048
	Faktor kelelahan	-1,434	0,213	-1,027	-6,744	0,000

a. Dependent Variable: Produktivitas Kerja

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil pada tabel 8 di atas, maka skor yang dihasilkan pada tiap koefisien jalurnya bisa dijabarkan seperti pada penjelasan berikut:

Koefisien Jalur Beban Kerja (X₁) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

Mengacu pada tabel 8, analisis jalur yang menjelaskan besaran kontribusi langsung variabel X₁ kepada Y yakni 0,307. Diartikan Beban kerja memengaruhi kepada Produktivitas kerja senilai 0,307.

Tabel 9. Pengaruh Beban Kerja (X₁) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

variabel	Interpretasi analisis jalur	Perhitungan	Besarnya Pengaruh
Beban Kerja (X₁)	Pengaruh langsung kepada Y	$pyX1^2$	0,094
	Pengaruh tidak langsung kepada Y	$pyX1 \times pyX2 \times rX1X2$	(0,269)
Total pengaruh			(0,175)

Sumber : Data diolah penulis dari hasil simulasi SPSS Versi 30

Berdasarkan tabel 9, didapat pengaruh langsung beban kerja terhadap produktivitas adalah 9,4% (meskipun kecil), pengaruh secara tidak langsung kepada produktivitas kerja adalah -26,9 %, (Beban kerja menyebabkan kelelahan (positif), lalu kelelahan menurunkan produktivitas) dan jumlah total pengaruh adalah 17,5%. Beban

kerja menurunkan produktivitas, karena efek negatif dari kelelahan lebih dominan dibanding pengaruh positif langsungnya.

Koefisien Jalur Faktor Kelelahan (X₂) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

Mengacu pada tabel 8, analisis jalur yang menjelaskan besaran kontribusi langsung variabel X₂ kepada Y yakni -1,027. Diartikan Faktor kelelahan memengaruhi kepada produktivitas kerja senilai -1,027.

Tabel 10. Pengaruh Faktor Kelelahan (X₂) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

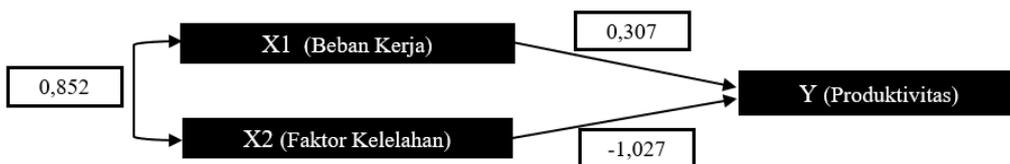
variabel	Interpretasi analisis jalur	Perhitungan	Besarnya Pengaruh
Faktor Kelelahan (X₂)	Pengaruh langsung kepada Y	β_{YX_2}	(1,056)
	Pengaruh tidak langsung kepada Y	$\beta_{YX_1} \times \beta_{X_1X_2} \times r_{X_1X_2}$	(0,269)
Total pengaruh			(1,325)

Sumber : Data diolah penulis dari hasil simulasi SPSS Versi 30

Berdasarkan tabel 10, didapat pengaruh langsung Faktor Kelelahan terhadap Produktivitas kerja. Kelelahan menurunkan produktivitas (pengaruh langsung negatif) Ditambah pengaruh tidak langsung juga negatif.

Koefisien Jalur Beban Kerja (X₁) dan Faktor Kelelahan (X₂) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

Penggambaran analisis jalur X₁ dan X₂ terhadap Y diilustrasikan pada gambar berikut :



Gambar 3. Analisis Jalur Beban Kerja (X₁) dan Faktor Kelelahan (X₂) terhadap Produktivitas Kerja (Y)

Mengacu gambar 3. mengindikasikan, besar atau koefisien jalur variabel Faktor Kelelahan (X₂) adalah -1,027 melebihi nilai Beban Kerja (X₁) yaitu 0,307. Diartikan bahwa Faktor kelelahan (X₂) memengaruhi lebih signifikan kepada produktivitas kerja (Y). Namun demikian, beban kerja dan faktor kelelahan secara bersama-sama memengaruhi kepada Produktivitas kerja (Y) sesuai persamaan jalur berikut ini : $Y = 0,307 X_1 - 1,027 X_2 + e$

Tabel 11. Pengaruh Beban Kerja dan Faktor Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja

Tabel 11	Variabel	Koefisien	Pengaruh Langsung	Pengaruh Tidak Langsung		Sub Total Pengaruh
				X ₁	X ₂	
	Beban Kerja (X ₁)	0,307	0,094		(0,269)	(0,175)
	Faktor Kelelahan (X ₂)	(1,027)	1,056	(0,269)		0,787
	Total Pengaruh					0,612
	Pengaruh Faktor Lainnya					0,388

menunjukkan bahwa total pengaruh variabel X₁ dan X₂ kepada Y secara simultan memengaruhi senilai 0,612 atau 62,1%, dan sisa lainnya 37,9% berasal dari pengaruh faktor lainnya yang tidak diamati.

Uji Hipotesis Secara Parsial (Uji t)

Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis secara parsial variabel Beban Kerja dan Faktor Kelelahan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	76,998	7,219		10,666	0,000
	Beban kerja	0,492	0,244	0,307	2,016	0,048
	Faktor kelelahan	-1,434	0,213	-1,027	-6,744	0,000

a. Dependent Variable: Produktivitas Kerja

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil pengujian di atas, untuk variabel Beban Kerja (X₁) diperoleh nilai P-Values sebesar 0,048 (< 0,05) dan nilai t hitung sebesar 2,016 (> t tabel = 1,985) sehingga secara parsial berpengaruh terhadap Produktivitas kerja (Y). Dengan demikian, maka Ho-1 ditolak dan Ha-1 diterima, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara beban kerja terhadap produktivitas kerja.

Pada variabel Faktor kelelahan (X₂) diperoleh nilai P-Values sebesar 0,000 (< 0,05) dan nilai t hitung sebesar -6,744 (> t tabel = 1,985) sehingga secara parsial berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Y). Dengan demikian, maka Ho-2 ditolak dan Ha-2 diterima, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara Faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja.

Uji Hipotesis Secara Simultan (Uji F)

Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis secara Simultan

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	5827,081	2	2913,540	48,141	<.001 ^b
Residual	3691,778	61	60,521		
Total	9518,859	63			

a. Dependent Variable: Produktivitas Kerja
 b. Predictors: (Constant), Faktor Kelelahan, Beban Kerja

Sumber : Data Primer (Data diolah Peneliti dari Kuisisioner dengan SPSS Versi 30)

Berdasarkan hasil pengujian di atas, diperoleh nilai F hitung sebesar 48,141 ($> F_{tabel} = 3,09$) dan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($< 0,05$). Dengan demikian, H_0-3 ditolak dan H_a-3 diterima, yang menunjukkan bahwa setiap variabel independen yaitu beban kerja dan faktor kelelahan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja.

Pembahasan Hasil Penelitian

Pengaruh Beban Kerja terhadap Produktivitas Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja dengan nilai P-Values sebesar 0,048 ($< 0,05$) dan nilai t hitung sebesar 2,016 ($> t_{tabel} = 1,9996$). Artinya, terdapat hubungan positif antara beban kerja dan produktivitas, meskipun secara total pengaruhnya menjadi negatif setelah memperhitungkan kelelahan sebagai variabel mediasi.

Secara langsung, beban kerja memberikan dorongan positif terhadap produktivitas karena karyawan merasa memiliki tanggung jawab dan target yang harus dicapai. Hal ini memicu peningkatan fokus, efisiensi waktu, serta pengelolaan tugas yang lebih terstruktur. Menurut Siagian (2008), beban kerja yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pemanfaatan waktu kerja. Robbins dan Judge (2017) menambahkan bahwa tantangan kerja dalam bentuk beban kerja yang sesuai justru dapat meningkatkan motivasi melalui mekanisme eustress, yaitu stres yang bersifat positif dan mendorong pencapaian kinerja.

Untuk memahami lebih kontekstual, perlu dipahami bahwa beban kerja dalam penelitian ini tidak selalu berarti "berat secara negatif". Beban kerja mencakup jumlah tugas, target yang harus dicapai, tingkat kesibukan, dan alokasi waktu kerja. Dalam kadar tertentu, beban kerja yang cukup menantang namun masih terkendali justru memotivasi individu (optimal load). Hal ini sangat bergantung pada sistem kerja,

fasilitas, manajemen waktu, dan dukungan tim. Jika lingkungan kerja mendukung, maka beban kerja tinggi bukan hambatan, melainkan indikator produktivitas.

Sebaliknya, jika beban kerja tidak terkelola dengan baik, maka berpotensi menimbulkan kelelahan (fatigue) yang justru akan menurunkan produktivitas. Jadi, beban kerja dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh positif karena masih berada dalam batas optimal, sedangkan penurunan produktivitas lebih disebabkan oleh munculnya kelelahan.

Pengaruh Faktor Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja

Hasil uji t menunjukkan bahwa faktor kelelahan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap produktivitas kerja, dengan nilai P-Values sebesar 0,000 ($< 0,05$) dan t hitung sebesar -6,744 ($< -t$ tabel = -1,9996). Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan merupakan salah satu faktor yang paling dominan dalam menurunkan produktivitas.

Kelelahan fisik dan mental akibat beban kerja yang tinggi atau kondisi kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan turunnya konsentrasi, daya tahan, serta semangat kerja karyawan. Tarwaka (2010) menjelaskan bahwa kelelahan kerja yang tidak dikelola dapat menyebabkan penurunan performa kerja, bahkan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Park dan Lee (2021) juga menekankan bahwa kelelahan sebagai akibat dari tekanan kerja yang terus menerus akan berkontribusi pada penurunan efisiensi kerja dan peningkatan risiko kesalahan.

Dari hasil analisis jalur, diketahui bahwa kelelahan menjadi mediator yang kuat antara beban kerja dan produktivitas. Beban kerja yang tinggi meningkatkan kelelahan (dengan koefisien korelasi 0,852), dan kelelahan tersebut kemudian secara signifikan menurunkan produktivitas (koefisien -1,027). Dengan demikian, kelelahan menjadi penghubung yang menjelaskan mengapa pengaruh total beban kerja terhadap produktivitas menjadi negatif meskipun pengaruh langsungnya positif.

Pengaruh Beban Kerja dan Faktor Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja

Berdasarkan hasil uji F, diketahui bahwa beban kerja dan kelelahan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja, dengan nilai F hitung sebesar 48,141 dan nilai signifikansi $< 0,001$ ($< 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan mampu menjelaskan hubungan antara variabel-variabel bebas dengan produktivitas secara statistik.

Gibson et al. (2012) menekankan bahwa faktor organisasi seperti beban kerja dan kondisi psikologis karyawan saling berkaitan dalam membentuk hasil kerja. Beban

kerja yang tidak dikendalikan akan menyebabkan kelelahan, yang pada gilirannya menurunkan produktivitas. Oleh karena itu, organisasi perlu memperhatikan beban kerja dan mengelola faktor kelelahan sebagai bagian dari strategi peningkatan kinerja tenaga kerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh beban kerja dan faktor kelelahan terhadap produktivitas kerja operator kilang paraxylene PT KPI RU IV Cilacap, beberapa kesimpulan yang dapat diambil :

1. Beban kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja secara langsung. Namun, ketika diperhitungkan pengaruh tidak langsung melalui kelelahan, total pengaruh beban kerja menjadi negatif. Artinya, beban kerja yang berlebihan dapat memicu kelelahan yang menurunkan produktivitas.
2. Faktor kelelahan memiliki pengaruh negatif yang sangat signifikan terhadap produktivitas kerja. Kelelahan terbukti menjadi faktor dominan yang menurunkan kualitas dan kuantitas kinerja karyawan.
3. Beban kerja dan kelelahan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja, dengan kontribusi model sebesar 61,2% terhadap variabel dependen.

Implikasi yang didapat pada penelitian diantaranya :

1. PT KPI RU IV Cilacap perlu mengatur beban kerja secara proporsional dan realistis sesuai dengan kapasitas karyawan untuk mencegah kelelahan kerja.
2. PT KPI RU IV Cilacap Perlu melakukan evaluasi rutin terkait beban kerja dan kondisi fisik-psikologis karyawan agar kelelahan dapat dideteksi dan ditangani sejak dini.
3. PT KPI RU IV Cilacap perlu menyediakan fasilitas pendukung seperti pelatihan manajemen waktu, jadwal istirahat yang terstruktur, dan lingkungan kerja ergonomis.
4. Penelitian lanjutan dapat memperluas cakupan dengan menambahkan variabel lain seperti motivasi kerja, kepemimpinan, atau iklim organisasi sebagai variabel intervening atau moderator.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akpa, V., Asikhia, O., & Nneji, N. (2021). Organizational culture and organizational performance: A review of literature. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 3(1), 361–372. <https://doi.org/10.35629/5252-0301361372>
- Almahasneh, Y. A. S., Rahman, M. S. B. A., Omar, K. B., & Zulkiffli, S. N. A. (2023). The impact of organizational culture and leadership styles on the performance of public organizations. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 7(1), 158–165. <https://doi.org/10.22495/cgobrv7i1p15>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499–512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>
- Gawron, V. J. (2000). *Fatigue in aviation*. Routledge.
- Gibson, J. L., Ivancevich, J. M., Donnelly, J. H., & Konopaske, R. (2012). *Organizations: Behavior, structure, processes* (14th ed.). McGraw-Hill Education.
- Ginting, E., Nurhayati, P., & Sukmawati, A. (2024). The role of leadership style and organizational culture in enhancing employee performance. *JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 1037–1047. <https://doi.org/10.29210/020244614>
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In *Human mental workload* (Vol. 52, pp. 139–183). North-Holland.
- Khotimah, N. (2022). Pengaruh budaya organisasi terhadap kinerja karyawan pada PT XYZ. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 9(2), 45–53.
- Lestari, P. (2021). Dampak beban kerja terhadap kelelahan kerja karyawan: Studi pada industri manufaktur. *Jurnal Ergonomi dan Keselamatan Kerja*, 5(1), 23–30.
- Nelson, D. L., & Quick, J. C. (2018). *Organizational behavior: Science, the real world, and you* (6th ed.). Cengage Learning.
- Park, J., & Lee, N. (2021). The effects of job stress on productivity in manufacturing workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4986. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094986>

- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational behavior* (17th ed.). Pearson.
- Sarmawa, I. W. G., Widayani, A. A. D., Sugianingrat, I. A. P. W., & Martini, I. A. O. (2020). Ethical entrepreneurial leadership and organizational trust for organizational sustainability. *Cogent Business & Management*, 7(1), 1818368. <https://doi.org/10.1080/2331975.2020.1818368>
- Shang, J. (2023). Transformational leadership influences employee performance: A review and directions for future research. *Highlights in Business, Economics and Management, FMIBM 2023*, 10, 112–125.
- Siagian, S. P. (2008). *Manajemen sumber daya manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sinungan, M. (2000). *Produktivitas: Apa dan bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan dan kesehatan kerja di industri*. Surakarta: Harapan Press.