

ANALISIS LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP KINERJA OPERATOR MESIN BUBUT

Muhamad Zainuri¹, Ir. Ch Desi Kusmindari²

Universitas Bina Darma Palembang

emzainuri13@gmail.com¹ desi.christofora@binadarma.ac.id²

ARTICLE INFO

Article History

Submission: 27 – 02 - 2025

Review: 28 – 02 - 2025

Revised: 28 – 02 - 2025

Accepted: 28 – 02 - 2025

Published: 28 – 02 - 2025

Keywords

Physical Work Environment

Operator Performance

Lathe Machine

Keywords

Lingkungan Kerja

Kinerja Operator

Mesin Bubut

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the physical work environment on the performance of lathe operators at CV Sinar Surya Palembang. The physical work environment that is the focus of the research includes temperature, lighting, and noise. The method used was direct observation and questionnaire filling by 13 employees. The results showed that the average lighting was 63.5 lux, the temperature reached 32°C, and the noise was at a level of 74 dB. Linear regression analysis showed that the physical work environment had no significant effect on operator performance, with an R^2 value of 0.7%. This conclusion indicates that although physical environmental conditions are outside the ideal standard, these factors do not directly affect performance. Therefore, it is recommended that companies increase lighting, improve ventilation to reduce temperature, and provide personal protective equipment to reduce the impact of noise. This study provides important insights into the importance of an optimal work environment to support employee performance in the machining service industry.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap kinerja operator mesin bubut di CV. Sinar Surya Palembang. Lingkungan kerja fisik yang menjadi fokus penelitian mencakup suhu, pencahayaan, dan kebisingan. Metode yang digunakan adalah observasi langsung dan pengisian kuesioner oleh 13 karyawan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pencahayaan sebesar 63,5 lux, suhu mencapai 32 °C, dan kebisingan berada pada tingkat 74 dB. Analisis regresi linier menunjukkan bahwa lingkungan kerja fisik tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja operator, dengan nilai R^2 sebesar 0,7%. Kesimpulan ini mengindikasikan bahwa meskipun kondisi lingkungan fisik berada di luar standar ideal, faktor-faktor tersebut tidak secara langsung mempengaruhi kinerja. Oleh karena itu, disarankan agar perusahaan meningkatkan pencahayaan, memperbaiki ventilasi untuk menurunkan suhu, serta menyediakan alat perlindungan diri untuk mengurangi dampak kebisingan. Penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai pentingnya lingkungan kerja yang optimal untuk mendukung kinerja karyawan di industri jasa pemesinan.

Introduction

Lingkungan kerja fisik mencakup semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi karyawan secara langsung maupun tidak langsung. (Sedarmayanti, 2014) Beberapa indikator yang dapat diperhatikan dalam analisis lingkungan kerja fisik meliputi: (1) Suhu dan kebisingan: Faktor-faktor ini dapat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan karyawan, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Tasyania et al., 2022), (2) Fasilitas pekerjaan: Lingkungan yang bersih dan menyenangkan dapat membantu meningkatkan produktivitas dan kenyamanan karyawan (Faritsy & Nugroho, 2017), (3) Kebisingan: Lingkungan kerja yang tidak bising dapat membantu meningkatkan konsentrasi dan efisiensi karyawan dan (4) Sikap kerja: Lingkungan kerja yang baik dapat memberikan motivasi untuk bekerja dan meningkatkan sikap kerja karyawan. (Nurmianto, 2005).

Analisis lingkungan fisik di tempat kerja adalah suatu kebutuhan yang mendasar dalam memastikan kesejahteraan, keselamatan, dan produktivitas karyawan. Lingkungan fisik yang optimal di tempat kerja tidak hanya memberikan kenyamanan bagi karyawan, tetapi juga berpengaruh langsung pada tingkat fokus dan efisiensi dalam menjalankan tugas sehari-hari. Faktor-faktor seperti pencahayaan, suhu, kebisingan, dan desain ruang memainkan peran kunci dalam menciptakan kondisi kerja yang mendukung. Analisis ini juga diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi risiko terkait kesehatan dan keselamatan, menjaga kepatuhan perusahaan terhadap regulasi dan standar keselamatan yang berlaku. Selain itu, penyesuaian terhadap perkembangan teknologi dan perubahan dalam bisnis memerlukan pemahaman mendalam terhadap bagaimana lingkungan fisik dapat diadaptasi agar tetap relevan dan mendukung operasional perusahaan. Analisis lingkungan fisik juga berdampak pada psikologis dan emosional karyawan, memainkan peran penting dalam menciptakan atmosfer yang positif, memotivasi, dan mendukung retensi bakat. Dengan demikian, pemahaman yang holistik terhadap lingkungan fisik di tempat kerja menjadi esensial untuk menciptakan kondisi kerja yang optimal secara menyeluruh.

CV. Sinar Surya merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa pemesinan. CV Sinar Surya telah berhasil menunjukkan kemampuannya sebagai sebuah industri, namun dalam jasa pemesinan tersebut masih banyak operator yang menggunakan mesin bubut konvensional. Operator mesin bubut berperan penting dalam proses produksi industri. Kesejahteraan dan kinerja optimal operator menjadi kunci keberhasilan operasional perusahaan. Lingkungan kerja fisik yang baik dapat berkontribusi secara signifikan terhadap kesejahteraan dan kinerja operator. Faktor-faktor lingkungan seperti pencahayaan, suhu ruangan, dan tingkat kebisingan dapat mempengaruhi tingkat konsentrasi dan fokus operator mesin bubut. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa lingkungan kerja yang nyaman dan sesuai dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi tingkat kelelahan mental. (Yantika et al., 2018).

Lingkungan kerja fisik yang baik juga berkaitan erat dengan aspek keselamatan dan ergonomi. Desain yang baik dari area kerja, penempatan peralatan, dan tata letak yang ergonomis dapat mengurangi risiko kecelakaan dan cedera kerja, yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas dan kinerja operator.(Tasyania et al., 2022)

Mesin bubut cenderung bekerja optimal dalam kondisi suhu dan kelembaban tertentu. Analisis lingkungan kerja fisik juga dapat mencakup pemantauan dan pengaturan suhu serta kelembaban untuk memastikan mesin beroperasi pada kondisi yang optimal, yang dapat menghindari kerusakan dan penurunan efisiensi mesin.

Aspek kesehatan operator mesin bubut juga perlu diperhatikan. Lingkungan kerja yang tidak sehat dapat berkontribusi pada peningkatan tingkat stres, kelelahan, dan risiko masalah kesehatan jangka panjang. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis untuk memastikan lingkungan kerja yang mendukung kesehatan operator.(Yudiardi et al., 2021). Analisis lingkungan kerja fisik juga perlu mempertimbangkan kepatuhan terhadap regulasi dan standar keselamatan kerja yang berlaku. Penerapan standar keselamatan yang baik dapat meningkatkan kesejahteraan operator dan mencegah potensi masalah hukum dan sanksi. (Kemenaker RI, 2022) Dari latar belakang diatas maka penulis ingin mengetahui analisis lingkungan kerja fisik terhadap kinerja operator bubut di Cv Sinar Surya Palembang.

Method

Penelitian ini dilaksanakan di CV. Sinar Surya, yang terletak di Jl. R Sukanto 92 RT 001/01, Kabupaten/Kota Palembang, dari bulan November 2023 hingga April 2024. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, bertujuan untuk menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap kinerja operator mesin bubut. Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja sebagai operator mesin bubut, dengan sampel yang diambil terdiri dari 13 karyawan yang dijadikan responden.

Data dikumpulkan melalui dua pendekatan utama: observasi langsung dan kuesioner. Pengamatan dilakukan untuk mengukur kondisi lingkungan kerja fisik, termasuk suhu, pencahayaan, dan kebisingan, menggunakan alat pengukur yang sesuai, seperti thermometer untuk suhu, luxmeter untuk pencahayaan, dan sound level meter untuk kebisingan. Selain itu, kuesioner yang terdiri dari pertanyaan tertutup dan terbuka disebarkan kepada operator untuk mengumpulkan data tentang persepsi mereka terhadap lingkungan kerja dan kinerja, dengan indikator yang relevan.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis regresi linier untuk menguji hubungan antara variabel lingkungan kerja fisik (suhu, pencahayaan, dan kebisingan) dengan kinerja operator. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk memastikan konsistensi alat ukur. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi. Selanjutnya, hasil analisis dikaitkan dengan teori dan penelitian sebelumnya untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap kinerja operator, serta memberikan rekomendasi perbaikan kondisi lingkungan kerja berdasarkan hasil yang diperoleh.

Results and Discussion

Pencahayaan

Pencahayaan adalah penggunaan cahaya untuk menerangi suatu area atau objek. Pencahayaan memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk desain interior, arsitektur, fotografi, teater, dan kesehatan. Fungsi utama pencahayaan adalah memastikan visibilitas, namun juga memiliki efek pada suasana, estetika, dan kenyamanan lingkungan. Pada CV Sinar Surya, pencahayaan di ambil pada ruang bengkel dengan lima titik seperti yang di gambarkan dalam denah berikut:



Gambar 1 Posisi titik Pengambilan Data

Hasil pengamatan terhadap pencahayaan di ruang bengkel Cv Sinar Surya adalah

Tabel 1 Pencahayaan (lux) di Bengkel CV Sinar Surya

Pencahayaan (lux)			
Titik Ruangan	Pagi	Siang	Sore
1	112,3	16,9	14,7
	52,1	13,1	13,4
	81,1	14,3	12,1
2	56,7	58,1	132,2
	60,2	55,9	127,9
	51,4	61,1	126,6
3	53,4	14,4	92,7
	34,3	23	82,5
	40,1	15,4	87,3
4	124,1	175,8	83,8
	78,9	129,4	82,7

Pencahayaan (lux)			
Titik Ruangan	Pagi	Siang	Sore
	107,4	104	79,3
5	193,1	42,3	110,4
	125,6	53,7	121,2
	74,9	46,1	111,6

Temperatur (Suhu Ruangan)

Temperatur adalah ukuran tingkat panas atau dinginnya suatu objek atau lingkungan. Temperatur mencerminkan energi kinetik rata-rata partikel dalam suatu materi; semakin tinggi energi kinetik partikel, semakin tinggi temperaturnya. Temperatur diukur dalam beberapa skala, yang paling umum adalah Celsius ($^{\circ}\text{C}$), Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), dan Kelvin (K). Hasil Pengamatan suhu pada ruangan bengkel adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Temperatur ($^{\circ}\text{C}$) di Bengkel CV Sinar Surya

Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)			
Titik Ruangan	Pagi	Siang	Sore
1	32,2	32,7	32,5
	32,7	34,7	31,7
	31,1	31,8	32,1
2	32,7	29,7	33,2
	33,1	31,3	29,9
	31,2	29,5	33,5
3	31,8	32	32,3
	34,2	30,2	32,7
	32,9	32,7	30,4
4	31,8	31,4	33,7
	31,5	37,7	32,3
	32	32,4	32,6
5	32,6	33,2	33,6
	32,8	32,2	32,4
	31,2	31,6	30,3

Kebisingan

Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan atau mengganggu yang dapat mempengaruhi kenyamanan, kesehatan, dan kesejahteraan seseorang. Kebisingan dapat berasal dari berbagai sumber seperti lalu lintas, industri, alat-alat rumah tangga, dan aktivitas manusia lainnya. Tingkat kebisingan biasanya diukur dalam desibel (dB), yang merupakan satuan logaritmik yang digunakan untuk mengukur intensitas suara. Hasil pengamatan kebisingan di bengkel CV Sinar Surya:

Tabel 3 Kebisingan (dB) di Bengkel CV Sinar Surya

Kebisingan (dB)			
Titik Ruangan	Pagi	Siang	Sore
1	67,3	71,3	64,3
	63,9	65,1	66,2
	61,9	63,3	63,7
2	66,5	65,9	75,6
	60,7	66,1	73,8
	63,5	70,8	71,5
3	69,7	72,6	69,9
	74,4	69,4	73,9
	70,8	70,8	72,7
4	78,7	72,8	76,5
	66,3	67,9	73,6
	67,9	71,6	68,3
5	88,8	74	75,2
	78,5	76,3	85,4
	73,6	81,6	78,5

Pengolahan Data

Pengolahan data adalah langkah penting dalam siklus hidup data yang memastikan bahwa data mentah dapat diubah menjadi informasi yang berguna dan dapat diandalkan untuk mendukung berbagai kebutuhan analisis dan bisnis. Pengolahan Data pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung rata-rata pencahayaan, temperature dan kebisingan di dalam bengkel CV Sinar Surya serta hubungan antara lingkungan kerja Fisik terhadap Kinerja Karyawan.

a. Data Lingkungan Fisik

Data lingkungan fisik yang diamati adalah pencahayaan, suhu dan kebisingan. Berdasarkan pengumpulan data yang sudah dilakukan, maka rata-rata data lingkungan fisik di CV Sinar Surya adalah :

Tabel 4 Data Lingkungan Fisik Pencahayaan

Pencahayaan (lux)		
Pagi	Siang	Sore
83.04	62.76	83.34

Tabel 5 Data Lingkungan Fisik Temperatur

Temperatur (°C)		
Pagi	Siang	Sore
32.19	32.17	32.21

Tabel 6 Data Lingkungan Fisik Kebisingan

Kebisingan (dB)		
Pagi	Siang	Sore
70.17	70.63	72.61

Tabel 7 Rata-rata Data Lingkungan Fisik

Lingkungan Fisik	Rata-rata
Pencahayaan	63,5 lux
Suhu	32 °C
Kebisingan	74 dB

b. Hasil Realibilitas dan Validitas

Uji validitas dan reliabilitas penelitian ini dilakukan kepada 13 pegawai bengkel CV Sinar Surya. Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas dijelaskan sebagai berikut

Uji validitas penelitian ini menggunakan program SPSS. Teknik pengujian yang sering digunakan para peneliti untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi *Bivariate Pearson (Produk Momen Pearson)*. Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Item-item pertanyaan yang berkorelasi signifikan dengan skor total menunjukkan item-item tersebut mampu memberikan dukungan dalam mengungkap apa yang ingin diungkap Valid. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan

berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid). Hasil uji validitas penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut ini

No Item	r_{hitung}	r_{tabel} (df =12)	Keterangan
Q1	0.826	0.5324	Valid
Q2	0.818	0.5324	Valid
Q3	0.825	0.5324	Valid
Q4	0.834	0.5324	Valid
Q5	0.778	0.5324	Valid
Q6	0.828	0.5324	Valid
Q7	0.820	0.5324	Valid
Q8	0.797	0.5324	Valid
Q9	0.860	0.5324	Valid
Q10	0.814	0.5324	Valid
Y1	0.805	0.5324	Valid
Y2	0.784	0.5324	Valid
Y3	0.787	0.5324	Valid
Y4	0.783	0.5324	Valid
Y5	0.811	0.5324	Valid
Y6	0.810	0.5324	Valid
Y7	0.831	0.5324	Valid
Y8	0.818	0.5324	Valid
Y9	0.805	0.5324	Valid
Y10	0.803	0.5324	Valid

Reliabilitas, atau keandalan, adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Tinggi rendahnya reliabilitas, secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Reliabilitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai r_{11} mendekati angka 1. Kesepakatan secara umum reliabilitas yang dianggap sudah cukup memuaskan jika ≥ 0.700 . Hasil uji reliabilitas penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Variabel	Jumlah Item	Nilai Cronbach's Alpha	Nilai Standar Reliabilitas	Keterangan
X	10	0,820	0,600	Reliabel
Y	10	0,836	0,600	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dapat diketahui nilai *Cronbach's Alpha* untuk 20 item (10 item variabel X dan 10 item variabel Y) lebih besar dari nilai 0,600. Jadi, item-item tersebut dinyatakan reliabel.

c. Hasil Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik adalah prasyarat statistik yang perlu dilakukan dalam analisis regresi linier berganda yang berbasis ordinary least squares (OLS). Dalam metode OLS, terdapat satu variabel dependen, sementara variabel independen jumlahnya lebih dari satu. Menurut Ghozali (2018), untuk menentukan ketepatan model, perlu dilakukan pengujian terhadap beberapa asumsi klasik, yaitu uji normalitas, uji multikolinieritas, dan uji heteroskedastisitas.

1. Hasil Uji Normalitas

Hasil Uji Normalitas di tunjukkan dengan nilai tolerance pada test Kolmogorov Smirnov seperti tabel 11 berikut

Tabel 8 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Tabel 11. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N		13
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	4.91324872
Most Extreme Differences	Absolute	.159
	Positive	.146
	Negative	-.159
Test Statistic		.159
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

Karena nilai Sig > 0,05 maka data terdistribusi normal.

2. Hasil Uji Multikolinearitas

Untuk mendeteksi ada tidaknya gejala multikolinearitas dalam model regresi, maka dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu: (1) Melihat nilai korelasi antar variabel independent. (2) Melihat nilai condition index dan eigenvalue. (3) Melihat nilai *tolerance* dan *variance inflating factor* (VIF). Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji multikolinearitas dengan Tolerance dan VIF adalah sebagai berikut:

Pedoman Keputusan Berdasarkan Nilai *Tolerance*:

- 1) Jika nilai Tolerance lebih besar dari 0,10 maka artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.
- 2) Jika nilai Tolerance lebih kecil dari 0,10 maka artinya terjadi multikolinieritas dalam model regresi.

Pedoman Keputusan Berdasarkan Nilai VIF (*Variance Inflation Factor*):

- 1) Jika nilai $VIF \leq 10,00$ maka artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.
- 2) Jika nilai $VIF > 10,00$ maka artinya terjadi multikolinieritas dalam model regresi.

Berikut adalah hasil uji multikolinearitas yang tersaji pada Tabel 4.12 berikut ini.

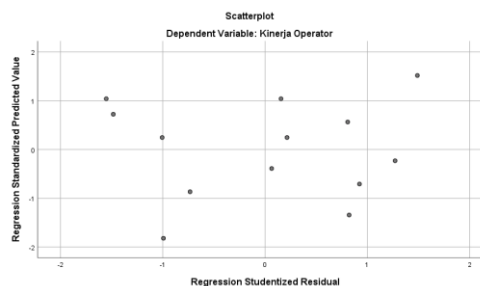
Tabel 9 hasil uji multikolinearitas

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	35.474	8.700		4.077	.002		
	Lingkungan fisik	.065	.235	.083	.276	.787	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui nilai Tolerance untuk seluruh item variabel adalah 1 sehingga lebih besar dari 0,10. Sementara, nilai VIF untuk seluruh variabel adalah 1 sehingga lebih kecil dari 10,00. Maka mengacu pada dasar pengambilan keputusan dalam uji multikolinearitas dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala multikolineritas dalam model regresi.

3. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Hasil uji heteroskedastisitas penelitian ini dapat dilihat dengan menggunakan scatterplot seperti pada gambar berikut gambar 4.1.



Gambar 2 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Berdasarkan gambar scatterplot diatas dapat disimpulkan bahwa tidak ada indikasi heteroskedasitas

d. Analisis Regresi Linier

Hasil analisis regresi linier pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.13 berikut:

e. Tabel 4.13. Hasil Analisis Regresi Linier

Tabel 10 Hasil Uji Multikolinearitas

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	35.474	8.700		4.077	0.002
	Lingkungan fisik	0.065	0.235	0.083	0.276	0.787

Berdasarkan Tabel 4.13 dapat dibuat persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 35,474 + 0,065 X$$

Interpretasi dari persamaan regresi linear sederhana tersebut adalah:

a = angka konstan dari *unstandardized coefficients*. Dalam kasus ini nilainya sebesar 35,474.

b = angka koefisien regresi. Nilainya sebesar 0,065.

Uji Hipotesis

H0 = Tidak ada pengaruh antara lingkungan fisik dengan kinerja karyawan.

H1 = Ada pengaruh antara lingkungan fisik dengan kinerja karyawan

Statistik Uji

Jika $\text{sig} < \text{dari probabilitas } 0,05$ maka ada pengaruh antara lingkungan fisik dengan kinerja karyawan

Jika $\text{sig} >$ dari probabilitas 0,05 maka tidak ada pengaruh antara lingkungan fisik dengan kinerja karyawan

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh antara lingkungan fisik dengan kinerja karyawan

f. Koefisien Determinasi

Tabel 11 Koefisien Determinasi

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	0.083 ^a	0.007	- 0.083	5.13172	0.007	0.076	1	11	0.787	1.197

a. Predictors: (Constant), Lingkungan fisik

b. Dependent Variable: Kinerja Operator

Tabel 4.14 menjelaskan bahwa besarnya pengaruh Variabel X (lingkungan fisik) terhadap Variabel Y (Kinerja karyawan). Untuk mengetahuinya dapat dilihat pada kolom *R Square* yang menunjukkan angka 0,007. Artinya, besarnya pengaruh Variabel X (lingkungan fisik) terhadap Variabel Y (Kinerja karyawan) adalah hanya 0,7% atau sangat kecil.

Analisis dan Pembahasan

1. Analisis Lingkungan Kerja Fisik

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 3 indikator lingkungan fisik yaitu pencahayaan, suhu dan kebisingan, maka dapat disimpulkan bahwa:

Tabel 12 Hasil Analisis Lingkungan Fisik

Lingkungan Fisik	Rata-rata	Standar	Kesimpulan
Pencahayaan	63,5 lux	300 lux	Pencahayaan kurang terang
Suhu	32 °C	24 °C – 26 °C	Panas
Kebisingan	74 dB	< 70 dB	Kebisingan Sedang

2. Analisis Regresi Linier

Uji validitas digunakan untuk memastikan bahwa item-item dalam instrumen mengukur Variabel yang akan diukur. Berdasarkan data **Item-Total Statistics**, kita menggunakan **Corrected Item-Total Correlation** sebagai indikator validitas. Jika nilai *r* hitung > *r* tabel maka Variabel valid. Berdasarkan Tabel 4.9 semua nilai *r* hitung > dari *r* tabel, maka semua variabel yang di gunakan valid.

Uji reliabilitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk menentukan konsistensi internal dari instrumen. Cronbach's Alpha lebih dari 0.6 menunjukkan reliabilitas yang baik. Dari hasil tabel 4.10 nilai Cronbach's Alpha dari variabel X dan Y > 0,6 sehingga variabel reliabel.

Analisis regresi linier bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (Lingkungan fisik) terhadap variabel dependen (Kinerja Operator). *R Square* yang sangat kecil (0.007) menunjukkan bahwa hanya 0.7% variasi dalam Kinerja Operator dapat dijelaskan oleh Lingkungan fisik. Adjusted *R Square* yang negatif menunjukkan model ini mungkin tidak sesuai.

Nilai *F* yang sangat kecil dan nilai Sig. yang jauh lebih besar dari 0.05 (0.787) menunjukkan bahwa model regresi tidak signifikan, artinya tidak ada bukti yang cukup bahwa Lingkungan fisik mempengaruhi Kinerja Operator.

Koefisien regresi untuk Lingkungan fisik adalah 0.065 dengan nilai Sig. sebesar 0.787 (> 0.05), menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh Lingkungan fisik terhadap Kinerja Operator atau secara statistic lingkungan fisik secara signifikan tidak memepengaruhi kinerja operator.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pngaatan, pengolahan data dan analisia, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Faktor-faktor lingkungan kerja fisik suhu, pencahayaan dan kebisingan secara signifikan tidak mempengaruhi kinerja operator mesin bubut. Hal ini ditunjukkan dengan nilai R^2 sebesar 0,7%;
2. Rata-rata nilai lingkungan kerja fisik untuk pencahayaan adalah 63,2 lux, suhu 32°C dan kebisingan 74 Db;
3. Berdasarkan analisis regresi linier bahwa hubungan variabel Y dan X di tunjukkan dengan persamaan $Y = 35,474 + 0,065 X$;

References

- Alfonso, I. E., Widodo, L., & Sukania, I. W. (2022). Analisa Beban Kerja Fisik Dan Mental Untuk Menentukan Jumlah Pekerja Optimal Di Pt X. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 1(1), 24–34. <https://doi.org/10.24912/jmti.v1i1.18269>
- Arbyan, A. C., & Riyanto, S. (2022). The Influence of the Work Environment on Employee Performance. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 28, 147–165.
- Aritonang, E. J. B., & Kusmindari, C. D. (2020). *Pengaruh lingkungan fisik terhadap minat belajar mahasiswa di universitas bina darma palembang*. 1995, 246–259.
- ASHRAE. (2017). *ASHRAE Handbook: Fundamentals*. ASHRAE. <https://www.ashrae.org/technical-resources/ashrae-handbook/ashrae-handbook-online>
- Bonatua, D., Syaputra, D., Jessycha, Sely, M., Putri, S., & Angeliana, W. (2016). *Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik Dan Operator Untuk Menentukan Waktu Istirahat Kerja (Studi Kasus Di Pt “X”)*. 2001, 1–23.
- Boyce, P. R. (2014). *Human Factors in Lighting* (3rd ed.). CRC Press, Taylor & Francis Group. https://books.google.co.id/books/about/Human_Factors_in_Lighting_Third_Edition.html?id=MwQNAwAAQBAJ&redir_esc=y

- Brace, I. (2018). *Questionnaire design : how to plan, structure and write survey material for effective market research*. 305.
https://books.google.com/books/about/Questionnaire_Design.html?hl=id&id=0r8xOI5rBZoC
- CDC. (2019). *Noise and Hearing Loss*. <https://www.cdc.gov/niosh/noise/about/noise.html>
- DeVellis, R. F. (2012). *Scale development : theory and applications*. 205.
https://books.google.com/books/about/Scale_Development.html?hl=id&id=vmwBHYuchfAC
- Faritsy, A. Z. Al, & Nugroho, Y. A. (2017). Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik Dan Operator Untuk Menentukan Waktu Istirahat Kerja | PDF. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 16(2), 108–114.
<https://www.scribd.com/document/396071988/Pengukuran-Lingkungan-Kerja-Fisik-dan-Operator-Untuk-Menentukan-Waktu-Istirahat-Kerja>
- Flower, F. J. (2014). *Survey Research Methods (Applied Social Research Methods)*. SAGE Publication, 171, 75–246.
https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=WM11AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=6PrKBhdR9_&sig=guwm0dL-gym9qxdYXK0pC_O5ED0%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26706912
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25 Ed. 9, Cet. IX*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Heldman, D. R., & Hartel, R. W. (2011). *Principles of Food Processing*. Aspen Publisher.
https://books.google.co.id/books?id=eyQpWAQegDcC&printsec=frontcover&hl=id&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Ibrahim Ahmad Ibadurrohman, Nurkholis Hamid, L. Y. (2021). Pengaruh Proses Bubut Baja Aisi 4140 Terhadap Mental Workload Dengan Metode Nasa-TLX. *Rekayasa Mesin*, 1(November 2020), 315–323.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. In *Environment*.
<https://doi.org/10.1080/00139157.1992.9931432>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403.
<https://doi.org/10.9734/bjast/2015/14975>
- Kemenaker RI. (2022). *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*.

- Lawi, A., Bora, A. M., Arifin, R., Andriani, M., Jumeno, D., Herman, Rasyid, A., Purbawati, Dewadi, M. F., Didin, S. F., Oktavera, R., Santoso, H., & Kusmindari, D. C. (2023). Ergonomi Industri. In *Researchgate.Net* (Vol. 1).
https://www.researchgate.net/profile/Fathan-Dewadi/publication/371170470_ERGONOMI_INDUSTRI_ERGONOMI_INDUSTRI/links/64777a292cad460a1be6dbbf/ERGONOMI-INDUSTRI-ERGONOMI-INDUSTRI.pdf
- Marsha Putri Tasyania, Rahma Fariza, Qurtubi, & Debbie Kemala Sari. (2022). Analisis Lingkungan Kerja Fisik: Suhu dan Kebisingan terhadap Produktivitas pada Ruang Mesin 2 PT ABC. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 111–116.
<https://doi.org/10.25105/jti.v12i2.14716>
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction Time Series Analysis and Forecasting*. 671.
- Nurmianto, E. (2005). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*.
- OSHA. (2011). *Occupational Noise Exposure - Overview*. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/noise>
- OSHA. (2024). *Winter Weather - Introduction*. Occupational Safety and Hygiene Administration. <https://www.osha.gov/winter-weather>
- Panjaitan, N., Ginting, R., & Wahyuni, D. (2019). Improving the physical work environment by looking at the effect of work environment factor on SME. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 505(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/505/1/012039>
- Patel, T., & Karmakar, S. (2014). Introduction to Ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(6), 892–893. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2014.08.003>
- Pujianti, P., & Djunaidi, Z. (2022). Evaluation of the Physical Work Environment of Miners in Kutai Kartanegara, East Kalimantan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 11(SI), 39–47.
<https://doi.org/10.20473/ijosh.v11isi.2022.39-47>
- Rea, M. S. (2000). *The IESNA Lighting Handbook: Reference & Application -*, (M. S. Rea (ed.); 9th ed.). Illuminating Engineering Society of North America.
https://books.google.co.id/books/about/The_IESNA_Lighting_Handbook.html?id=0Ot4QgAACAAJ&redir_esc=y

- Robert M. Groves, Floyd J. Fowler Jr., Mick P. Couper, Roger Tourangeau, Eleanor Singer, & James M. Lepkowski. (2009). *Survey Methodology, 2nd Edition* | Wiley. Wiley. <https://www.wiley.com/en-br/Survey+Methodology%2C+2nd+Edition-p-9780470465462>
- Saris, N., Kusmindari, C. D., & Hasmawaty, H. (2022). HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN PADA PEKERJA PERKEBUNAN (Studi Kasus pada PT Perkebunan Mitra Ogan Sekayu). *Bina Darma Conference Engineering Sains*, 19(06), 296–307. <http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES>
- Sedarmayanti. (2014). *SUMEBR DAYA MANUSIA dan PRODUKTIVITAS KERJA*. cv.Mandar Maju.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. J. (2014). *Physic for scientists and engineers with Modern Physic*. In *Cengage Learning* (9th ed.). Lachina Publishing Service.
- Sihombing, T. N., & Arvianto, A. (2018). Analisis Lingkungan Fisik Kerja Pada Departemen Finishing (Studi Kasus pada PT AUSTENITE FOUNDRY). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4), 1–7.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Alfabeta. <https://www.scribd.com/document/391327717/Buku-Metode-Penelitian-Sugiyono>
- Tasyania, M. P., Fariza, R., Qurtubi, & Sari, D. K. (2022). Analisis Lingkungan Kerja Fisik: Suhu dan Kebisingan terhadap Produktivitas pada Ruang Mesin 2 PT ABC. *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 12(2), 111–116. <https://doi.org/10.25105/JTI.V12I2.14716>
- Veitch, J. A., & Newsham, G. R. (2000). Lighting quality and energy-efficiency effects on task performance, mood, health, satisfaction, and comfort. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 27(1), 107–129. <https://doi.org/10.1080/00994480.1998.10748216>
- Yantika, Y., Herlambang, T., Rozzaid, Y., Ekonomi, F., & Muhammadiyah Jember, U. (2018). PENGARUH LINGKUNGAN KERJA, ETOS KERJA, DAN DISIPLIN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS PADA PEMKAB BONDOWOSO). *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS INDONESIA*, 4(2), 174–188. <https://doi.org/10.32528/JMBI.V4I2.1760>

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2012). University Physics with Modern Physics. In *Pearson* (13th ed.). <https://www.coursehero.com/file/61429718/Full-Book-University-Physics-13th-Editionpdf/>

Yudiardi, M. F., Imron, M., & Purwangka, F. (2021). PENILAIAN POSTUR KERJA DAN RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA NELAYAN BAGAN APUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA ASSESSMENT OF WORK POSTURE AND RISK OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) ON FLOATING LIFT NET FISHERMAN USING REBA METHOD. *Jurnal IPTEKS PSP*, 8(April), 14–23.
