

PENGARUH JENIS KELAMIN DAN LINGKUNGAN FISIK KERJA PADA KECEPATAN WAKTU PERAKITAN OTOPED

Hermita Dyah Puspita¹⁾

Anis Septiani²⁾

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Achmad Yani^{1,2)}

Jl. Ters. Jend Gatot Subroto PO Box 807 Bndung

Telepon (022) 7320927

Email: hermitadp@yahoo.com.sg¹⁾

Abstrak

Suatu lingkungan kerja dikatakan baik jika pekerja dapat melakukan pekerjaan secara optimal, sehat dan aman. Ketidaksihesuaian lingkungan kerja dapat mempengaruhi performansi pekerja dalam bekerja dimana dalam jangka panjang hal tersebut akan menyebabkan penurunan produktifitas kerja. Oleh karena itu lingkungan kerja harus dibuat dan atau dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi kondusif bagi pekerja untuk melakukan pekerjaannya dengan nyaman dan aman. Penelitian ini dilakukan dalam rangka mengetahui lingkungan fisik kerja yang mendukung pekerja melakukan pekerjaan merakit otoped secara optimal. Penelitian ini menggunakan metode desain eksperimen dengan jumlah responden sebanyak 10 orang yang terdiri dari 5 orang laki-laki dan 5 orang wanita. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa jenis kelamin berpengaruh terhadap kecepatan waktu perakitan otoped. Demikian juga pencahayaan berpengaruh terhadap kecepatan waktu perakitan otoped. Interaksi antara jenis kelamin dan pencahayaan juga berpengaruh. Sedangkan faktor temperatur dan kebisingan tidak berpengaruh terhadap kecepatan waktu perakitan. Suhu 20°C - 30°C merupakan temperatur yang dirasakan masih nyaman untuk pekerja perakitan otoped, kebisingan 50 dB- 85 dB juga masih merupakan kebisingan yang nyaman buat telinga pekerja perakitan otoped. Pencahayaan yang nyaman bagi pekerja perakitan otoped yang dapat menghasilkan produktifitas kerja yang baik adalah pada level 150 lux.

Kata Kunci: Pengaruh, Jenis Kelamin, Faktor Lingkungan Fisik Kerja

Pendahuluan

Kondisi kerja dapat menyebabkan produktivitas pekerja yang tidak efisien serta dapat mengurangi kepuasan kerjanya. Beberapa unsur lingkungan kerja yang dapat berdampak pada produktivitas pekerja yaitu: faktor pencahayaan, kebisingan, warna, kualitas udara dan furnitur serta peralatan dimana semua faktor tersebut tidak bisa dikendalikan secara terpisah, karena terhubung satu sama lain. Lingkungan kerja memainkan peran yang sangat penting jika perusahaan ingin mempertahankan produktivitas yang lebih baik [2].

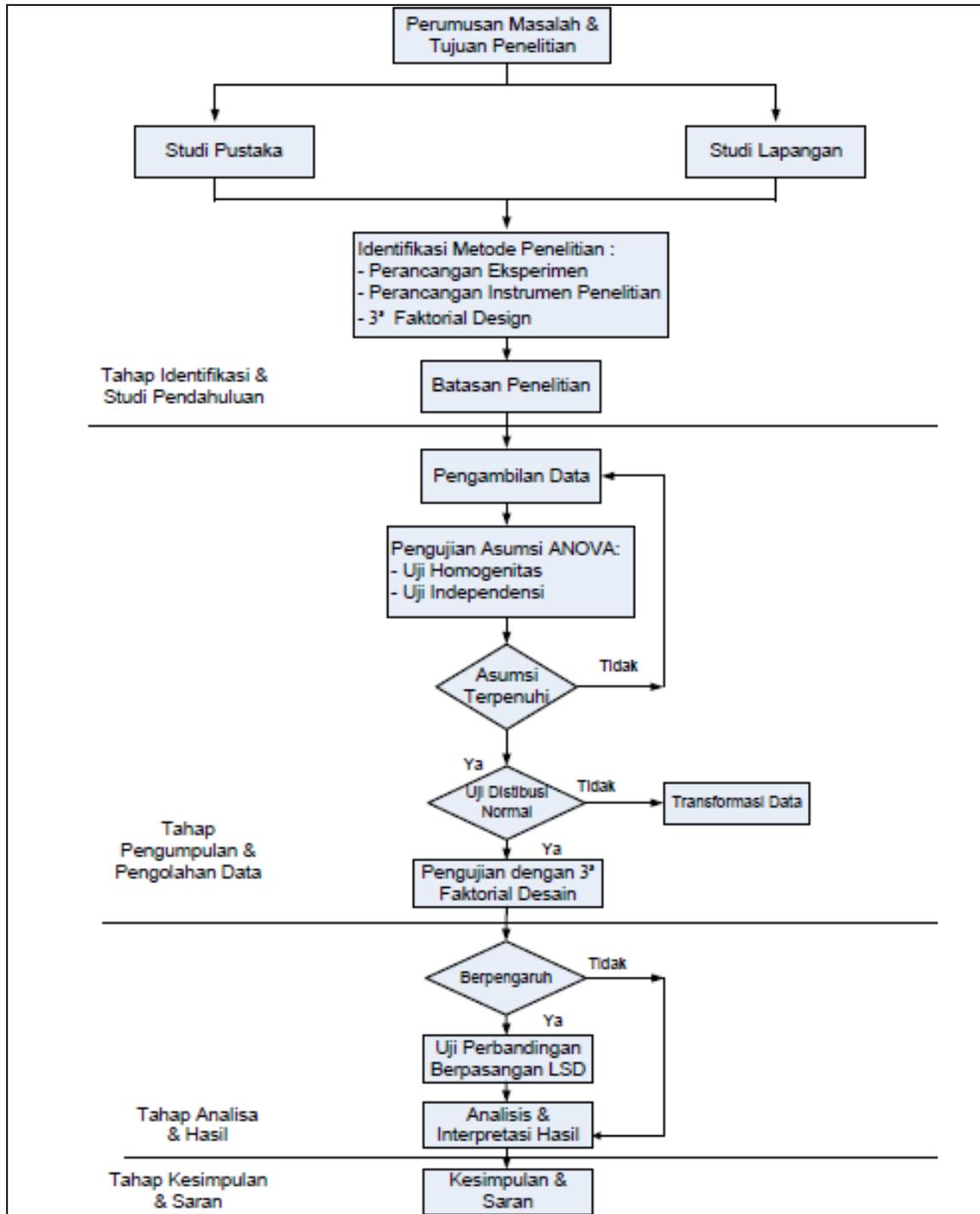
Rekomendasi tingkat kebisingan yang masih nyaman dan yang dapat meningkatkan produktifitas bagi pekerja di tempat kerja adalah kurang dari 85dB [1]. Sedangkan temperatur dan pencahayaan optimal yang dapat meningkatkan kesehatan dan kinerja pekerja kantor yaitu pada temperatur 21°C dan pencahayaan 1000 lux [3]. Pada kenyataannya kondisi lingkungan fisik kerja di berbagai pabrik perakitan masih jauh dari yang direkomendasikan. Penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk mengetahui batas *range* kenyamanan temperatur, kebisingan dan pencahayaan yang masih dapat ditolerir oleh pekerja dan yang masih dapat menghasilkan performa kerja dari pekerja yang optimal. Dan juga untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan waktu penyelesaian perakitan otoped yang dihasilkan pekerja laki-laki dan pekerja wanita.

Pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan di bidang ergonomi dan lingkungan kerja sebelumnya, respon yang digunakan peneliti menggunakan performansi kerja responden yang diukur pada saat responden melakukan pekerjaan administrasi di kantor ataupun respon berdasarkan jumlah operator melakukan kesalahan pada saat diberikan ketiga efek perlakuan tersebut, seperti temperatur, pencahayaan dan kebisingan. Akan tetapi, belum ada penelitian

ergonomi yang membahas tentang pengaruh dari ketiga faktor lingkungan secara bersama-sama, yaitu temperatur, kebisingan dan pencahayaan ditambah dengan faktor jenis kelamin, dimana performansi kerja diukur pada pekerja yang merakit otoped.

Metodologi Penelitian

Pada tahap ini menjelaskan langkah-langkah penelitian secara sistematis dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Diagram alir penelitian digambarkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Pengujian Asumsi

Sebelum dilakukan uji Analisa Faktorial, maka data perlu dilakukan dulu uji asumsi. Uji asumsi yang harus dipenuhi adalah uji distribusi normal, uji independensi dan uji homogenitas varians.

1) Uji Distribusi Normal

H₀: Data berdistribusi Normal

H₁: Data Tidak berdistribusi Normal

Tabel 1. Uji Kolmogorov-Smirnov

		Waktu Perakitan
	N	270
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.9692
	Std. Deviation	0.96989
Most Extreme Differences	Absolute	.151
	Positive	.151
	Negative	-.092
Kolmogorov-Smirnov Z		1.070
Asymp. Sig. (2-tailed)		.202

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov smirnov untuk variabel waktu perakitan didapatkan bahwa signifikansinya sebesar 0,202 yang lebih besar dari alpha (5%), sehingga keputusannya adalah terima Ho. Artinya bahwa data waktu perakitan berdistribusi normal.

2) Uji Independensi

H₀: Data antar variabel independen

H₁: Data antar variabel tidak independen

Tabel 2. Uji Chi Square Independensi

Test Statistics				
	Suhu	Lighting	Noise	Jenis Kelamin
Chi-Square	.000 ^a	.000 ^a	.000 ^a	.000 ^b
df	2	2	2	1
Asymp. Sig.	1.000	1.000	1.000	1.000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 90.0.

b. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 135.0.

Berdasarkan hasil Uji Chi Square, untuk variabel suhu, *lighting* dan *noise* didapatkan bahwa signifikansi-nya sebesar 0.147 yang lebih besar dari alpha (5%), sehingga keputusannya adalah terima Ho. Artinya bahwa data antara variabel tersebut saling independen.

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Hipotesis untuk uji homogenitas adalah:

H₀ : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

H₁ : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Tabel 3. *Between-Subjects Factors*

		N
Suhu	1.00	90
	2.00	90
	3.00	90
Lighting	1.00	90
	2.00	90
	3.00	90
Noise	1.00	90
	2.00	90
	3.00	90
Jenis Kelamin	1.00	135
	2.00	135

Tabel 4. *Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}*

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Wkt Perakitan	Based on Mean	3.522	53	216	.000
	Based on Median	1.419	53	216	.044
	Based on Median and with adjusted df	1.419	53	69.343	.085
	Based on trimmed mean	3.352	53	216	.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Wkt Perakitan

b. Design: Intercept + Suhu + Lighting + Noise + Jenis_Kel + Suhu * Lighting + Suhu * Noise + Suhu * Jenis_Kel + Lighting * Noise + Lighting * Jenis_Kel + Noise * Jenis_Kel + Suhu * Lighting * Noise + Suhu * Lighting * Jenis_Kel + Suhu * Noise * Jenis_Kel + Lighting * Noise * Jenis_Kel + Suhu * Lighting * Noise * Jenis_Kel

Hasil perhitungan uji homogenitas varians dengan Levene Statistics berdasarkan median menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.044. Begitu juga uji homogenitas varians berdasarkan median dengan penyesuaian derajat bebas didapatkan signifikansi sebesar 0.085. Uji homogenitas varians adalah pengujian terhadap asumsi dalam uji ANOVA, yaitu varians harus homogen. Karena nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari $\alpha=1\%$, maka terima H_0 . Artinya varians dari kelompok Suhu, *lighting*, *noise* dan jenis kelamin adalah sama,

Analisa Faktorial 3³

Rancangan faktorial bertujuan dan digunakan untuk mempelajari interaksi dari faktor yang dicobakan dalam mewujudkan suatu gejala atau respon dalam suatu peristiwa baik pengaruh utama maupun interaksi secara simultan dari faktor tersebut. Adanya interaksi ini merupakan kelebihan sekaligus sebagai ciri dari percobaan faktorial dibanding percobaan satu faktor karena dimungkinkannya mengetahui pengaruh interaksi dari faktor-faktor yang dicobakan. Interaksi adalah tanggap differensial (differensial response) terhadap sebuah kombinasi faktor dengan berbagai taraf faktor kedua dan faktor ketiga yang dilakukan secara seksama. Analisa faktorial dilakukan menggunakan bantuan SPSS Versi 25.

Hipotesis untuk uji analisa faktorial adalah sebagai berikut.

H_0 : Faktor tidak berpengaruh terhadap penyelesaian perakitan otoped

H_1 : Faktor berpengaruh terhadap kecepatan waktu penyelesaian perakitan otoped

Tabel 5. *Tests of Between-Subjects Effects*

Dependent Variable: Wkt Perakitan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	124.954 ^a	53	2.358	3.976	.000
Intercept	1046.976	1	1046.976	1765.532	.000
Suhu	.043	2	.022	.036	.964
Lighting	86.403	2	43.201	72.851	.000
Noise	.834	2	.417	.703	.496
Jenis_Kel	8.893	1	8.893	14.996	.000
Suhu * Lighting	1.714	4	.429	.723	.577
Suhu * Noise	.809	4	.202	.341	.850

Tabel 5. *Tests of Between-Subjects Effects* (Lanjutan)

Suhu * Jenis_Kel	.544	2	.272	.459	.633
Lighting * Noise	.992	4	.248	.418	.795
Lighting * Jenis_Kel	20.398	2	10.199	17.199	.000
Noise * Jenis_Kel	.356	2	.178	.300	.741
Suhu * Lighting * Noise	1.152	8	.144	.243	.982
Suhu * Lighting * Jenis_Kel	.933	4	.233	.393	.813
Suhu * Noise * Jenis_Kel	.189	4	.047	.080	.988
Lighting * Noise * Jenis_Kel	.754	4	.188	.318	.866
Suhu * Lighting * Noise * Jenis_Kel	.940	8	.117	.198	.991
Error	128.090	216	.593		
Total	1300.020	270			
Corrected Total	253.043	269			

a. R Squared = .494 (Adjusted R Squared = .370)

Tabel 6. Hipotesa Penelitian dan Hasil Keputusan

No	Hipotesa	Signifikansi	Keputusan	Kesimpulan
1	H ₀ : Tidak ada pengaruh faktor Suhu terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.964	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh Suhu terhadap penyelesaian waktu perakitan
	H ₁ : Ada pengaruh faktor Suhu terhadap penyelesaian waktu perakitan			
2	H ₀ : Tidak ada pengaruh faktor Lighting terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.000	Tolak H ₀	Ada pengaruh Lighting
	H ₁ : Ada pengaruh faktor Lighting terhadap penyelesaian waktu perakitan			
3	H ₀ : Tidak ada pengaruh faktor Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.496	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh Noise
	H ₁ : Ada pengaruh faktor Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan			
4	H ₀ : Tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.000	Tolak H ₀	Ada pengaruh jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan
	H ₁ : Ada pengaruh Jenis Kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
5	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu dan faktor lighting terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.577	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu dan faktor lighting terhadap penyelesaian waktu perakitan			
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
6	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu dan faktor noise terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.850	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu dan faktor noise terhadap penyelesaian waktu perakitan			
7	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.633	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh Interaksi antara jenis kelamin & Suhu
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara suhu dan Jenis Kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			

Tabel 6. Hipotesa Penelitian dan Hasil Keputusan (Lanjutan)

No	Hipotesa	Signifikansi	Keputusan	Kesimpulan
8	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Lighting dan Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.795	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Lighting dan Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan			
9	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Lighting dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.000	Tolak H ₀	Ada pengaruh Interaksi antara jenis kelamin & lighting
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Lighting dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
10	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.741	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
11	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting dan Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.982	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting dan Noise terhadap penyelesaian waktu perakitan			
12	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting dan Jenis Kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.813	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting dan Jenis Kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
13	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.988	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
14	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Lighting, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.866	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Lighting, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			
15	H ₀ : Tidak ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan	0.991	Terima H ₀	Tidak Ada pengaruh
	H ₁ : Ada pengaruh interaksi antara Suhu, Lighting, Noise dan Jenis kelamin terhadap penyelesaian waktu perakitan			

Tabel 7. *Multiple Comparisons*

Dependent Variable: Wkt Perakitan

	(I) Lighting	(J) Lighting	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	1.1516*	.11480	.000	.9253	1.3778
		3.00	1.2432*	.11480	.000	1.0170	1.4695
	2.00	1.00	-1.1516*	.11480	.000	-1.3778	-.9253
		3.00	.0917	.11480	.425	-.1346	.3179
	3.00	1.00	-1.2432*	.11480	.000	-1.4695	-1.0170
		2.00	-.0917	.11480	.425	-.3179	.1346

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .593.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Berdasarkan hasil pada Tabel 7. dapat disimpulkan bahwa lighting level 1 (150 lux) merupakan level lighting (pencahayaan) yang paling optimal untuk operator perakitan otoped. Level penerangan yang lebih besar dirasakan tidak nyaman oleh operator karena mungkin menjadikan mata silau dan perih di mata.

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Jenis Kelamin berpengaruh terhadap waktu penyelesaian perakitan otoped. Operator laki-laki menghasilkan waktu penyelesaian perakitan yang lebih cepat dibanding operator wanita
2. Faktor lingkungan fisik seperti temperatur dan kebisingan tidak mempengaruhi waktu penyelesaian perakitan otoped. Faktor pencahayaan yang mempengaruhi waktu penyelesaian perakitan otoped.
3. Interaksi antara jenis kelamin dan *lighting* berpengaruh terhadap waktu penyelesaian perakitan otoped
4. *Range temperature* 20°C-30°C dirasakan masih merupakan temperatur yang nyaman untuk perakitan otoped.
5. *Range* kebisingan 50dB-85dB dirasakan masih merupakan kebisingan yang nyaman di telinga pekerja perakitan otoped.
6. Level pencahayaan yang nyaman untuk mata pekerja perakitan adalah 150 lux.

Daftar Pustaka

- [1] Akbari, J., Dehghan, H., Azmoon, H., Forouharmajd, F., 2013, Relationship between Lighting and Noise Levels and Productivity of the Occupants in Automotive Assembly Industry. *Journal of Environmental and Public Health*, Volume 2013.
- [2] Sarode, P. A., Shirsath, M., 2014, The Factors Affecting Employee Work Environment & Its Relation With Employee Productivity. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.
- [3] Vimalanathan, K., Babu, R. B., 2014, The Effect of Indoor Office Environment On The Work Performance, Health and Well-being of Office Workers. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*.