

**PENGARUH TINGKAT PENCAHAYAAN DAN KEBISINGAN
TERHADAP KECEPATAN KERJA MEKANIK AHM
(STUDI KASUS: HONDA CATUR PUTRA JAYA AHASS
06703)**

***EFFECT OF LIGHTING AND NOISE LEVEL
TOWARD THE SPEED OF AHM MECHANICAL WORK
(CASE STUDY: HONDA CATUR PUTRA JAYA AHASS 06703)***

Hendy Tannady¹, Filscha Nurprihatin², Steven Chandra³

**Program Studi Teknik Industri
Universitas Bunda Mulia
Jl. Lodan Raya No. 2, Jakarta Utara
¹hendytannady@yahoo.com**

Abstrak

Pencahayaan dan kebisingan merupakan bagian dari lingkungan kerja fisik yang dapat memengaruhi kinerja mekanik. Semakin baik pencahayaan dan kebisingan di suatu tempat kerja akan meningkatkan produktivitas serta kenyamanan pekerja sehingga kinerja karyawan akan menjadi optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang serta memahami sistem pencahayaan dan kebisingan yang dapat memengaruhi kinerja operator. Penelitian ini dilakukan di Honda Catur Putra Jaya AHASS 06703. Objek penelitian ini adalah seorang mekanik Honda yang sedang memperbaiki motor. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi langsung. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Of Experiment* dengan menggunakan uji F. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pencahayaan memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja, sedangkan faktor kebisingan tidak memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja. Kinerja mekanik yang terbaik pada saat pencahayaan 167 Lux, sedangkan kebisingan tidak memengaruhi kinerja mekanik akan lebih baik jika mengikuti *standart* kebisingan. yaitu 85 dB.

Kata Kunci: pencahayaan, kebisingan, kinerja mekanik

Abstract

Lighting and noise is part of the physical working environment which may affect the mechanical performance. Better lighting and noise in a workplace will improve productivity and comfort of workers so that the employees' performance will be optimal. The purpose of this research is to design and understand the lighting and noise system which can affect the performance of the operators. This research was conducted at Honda Catur Putra Jaya AHASS 06703. The object of this study is a Honda mechanic who was repairing a motor. The data used in this research was obtained from direct observation. Data analysis techniques used in this study is the Design Of Experiment with F test. Results showed that the lighting factor affects the performance of mechanical work, while the noise factor does not affect the performance of mechanical work. Mechanical performance is best when the lighting amounts to 167 Lux, while the noise does not affect the mechanical performance, and will be better if you follow standard noise at 85 dB.

Keywords: Lighting, Noise, Performance Mechanical

Tanggal Terima Naskah : 31 Mei 2016
Tanggal Persetujuan Naskah : 02 September 2016

1. PENDAHULUAN

Setiap manusia tentu membutuhkan kondisi lingkungan kerja yang berbeda-beda dimana perbedaan kondisi tersebut memberikan dampak terhadap kemampuan manusia. Lingkungan kerja yang baik dan kondusif akan mendukung segala aktivitas yang dilakukan oleh orang yang bekerja pada lingkungan tersebut. Suatu kondisi lingkungan kerja dikatakan sebagai lingkungan kerja yang baik apabila pekerja dapat melakukan kegiatannya dengan optimal, yaitu sehat, aman, dan selamat.

Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat memengaruhi kondisi lingkungan kerja, seperti kebisingan, pencahayaan, suhu, dan lain-lain. Manusia akan mampu melaksanakan kegiatannya dengan baik dan mencapai hasil yang optimal apabila lingkungan kerjanya mendukung. Pengendalian dan penanganan faktor-faktor lingkungan kerja, seperti kebisingan, suhu, getaran, dan pencahayaan merupakan suatu masalah yang harus ditangani secara serius. Suara yang bising, suhu yang panas, dan pencahayaan yang kurang di dalam tempat manusia bekerja merupakan salah satu sumber yang mengakibatkan tekanan kerja dan penurunan produktivitas dalam kerja.

Pada penelitian ini produktivitas kerja digambarkan sebagai kecepatan mekanik dalam melakukan aktivitasnya. Dengan waktu pengerjaan yang efektif dapat berdampak positif terhadap perusahaan dimana konsumen juga mendapatkan kepuasan tersendiri. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mendapatkan waktu yang paling efektif berdasarkan faktor pencahayaan dan kebisingan.

2. KONSEP DASAR

2.1 Pencahayaan

Hampir semua tempat kerja selalu membutuhkan penerangan yang baik sesuai dengan tingkat ketelitian dan jenis pekerjaan yang berlangsung di tempat kerja tersebut. Pencahayaan yang baik di tempat kerja adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja untuk melihat objek yang ingin dikerjakannya dengan mudah, jelas, dan tanpa upaya yang berlebihan dari indera penglihatannya sehingga mereka dapat melakukan pekerjaannya dengan cepat, teliti, dan aman.

Pencahayaan didefinisikan sebagai jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan [1], satuannya adalah lux (lm/m^2), dimana lm adalah lumens atau lux cahaya. Dari hasil penelitian pada 15 perusahaan, dimana seluruh perusahaan yang diteliti menunjukkan bahwa kenaikan hasil kerja antara 4-35% [1],[2]. Intensitas penerangan yang kurang dapat berdampak pada gangguan visibilitas dan *eyestrain*, sebaliknya intensitas penerangan yang berlebihan juga dapat menyebabkan *glare*, *reflections*, *excessive shadows*, *visibility*, dan *eyestrain* [3]. Semakin diperlukan iluminasi yang tinggi (antara 500-100 lux) untuk pekerjaan yang menyangkut inspeksi serta pengendalian kualitas, memiliki detail dan kurang kontras [4]. Penerangan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja [5]. Penerangan yang tidak memenuhi syarat akan memberi dampak kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di sekitar mata dan sakit kepala dan kerusakan indera mata [5].

2.2 Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu, sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia [6]. Kebisingan juga dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia [7],[8]. Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki [9]. Bunyi yang menimbulkan bising disebabkan oleh sumber yang bergetar, dimana getaran sumber suara mengganggu molekul-molekul udara di sekitar, sehingga molekul-molekul ikut bergetar, getaran inilah yang menyebabkan terjadinya gelombang rambatan energi mekanis dalam medium udara menurut pola rambatan longitudinal [6]. Dampak dari kebisingan, seperti ketidaknyamanan, gangguan komunikasi, dan pengaruh terhadap performa kerja merupakan masalah kesehatan. Kebisingan tidak hanya terkait dengan komponen fisiologis, seperti struktur otak dan indera pendengaran, akan tetapi dievaluasi dari faktor psikologis, yaitu sebagai suatu rangsang bunyi yang tidak diinginkan [10].

2.3 Produktivitas Kerja

Produktivitas adalah perbandingan secara ilmu hitung antara jumlah yang dihasilkan dan jumlah setiap sumber yang dipergunakan selama produksi berlangsung, sumber tersebut dapat berupa tanah, bahan baku dan bahan pembantu, pabrik, mesin-mesin dan alat-alat, dan tenaga kerja. Produktivitas merupakan tujuan dari setiap organisasi [11],[12]. Kondisi kerja dan kesehatan merupakan salah satu syarat bagi seseorang pekerja dalam menjaga produktivitasnya agar tetap tinggi [13]. Faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan perusahaan dapat digolongkan menjadi dua kelompok [14], yaitu:

- a. Yang menyangkut kualitas dan kemampuan fisik karyawan, meliputi tingkat pendidikan, latihan, motivasi kerja, etos kerja, mental dan kemampuan fisik karyawan
- b. Sarana pendukung, meliputi:
 1. Lingkungan kerja (produksi, sarana dan peralatan produksi, tingkat keselamatan, dan kesejahteraan kerja).
 2. Kesejahteraan karyawan (manajemen dan hubungan industri).

Fasilitas yang memadai akan dapat memengaruhi produktivitas karyawan, dimana kuantitas kerja, kualitas kerja, dan ketepatan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan dapat dijadikan indikator pengukuran produktivitas kerja [13].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengambilan Data

Data diambil dari perusahaan Honda Catur Putra Jaya AHASS 06703. Data diambil dengan cara observasi langsung ke lokasi penelitian menggunakan alat ukur *lux meter* dan *sound level meter* sebanyak 18 data. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2016. Pengambilan data dibagi menjadi tiga tingkatan:

- a. Pencahayaan
 1. (167 Lux) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan penerangan (167 Lux)
 2. (121 Lux) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan penerangan (121 Lux)
 3. (54 Lux) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan penerangan (54 Lux)

Berikut ini merupakan data pencahayaan:

Tabel 1. Pengambilan data pencahayaan

Tingkatan	Time		
	1	2	3
(167 Lux)	40'	45'	42'
(121 Lux)	45'	48'	52'
(54 Lux)	57'	65'	64'

b. Kebisingan

1. (109 dB) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan kebisingan (109 dB)
2. (105 dB) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan kebisingan (105 dB)
3. (94 dB) : Diambil tiga data kecepatan kerja dengan kebisingan (94 dB)

Berikut ini merupakan data kebisingan:

Tabel 2. Pengambilan data kebisingan

Tingkatan	Time		
	1	2	3
(109 dB)	41'	43'	40'
(105 dB)	40'	44'	47'
(94 dB)	44'	48'	45'

Berikut ini merupakan Hipotesis penelitian kali ini:

Hipotesis 1 : Diduga faktor pencahayaan mempengaruhi kinerja mekanik

Hipotesis 2 : Diduga faktor kebisingan mempengaruhi kinerja mekanik

3.2 Pengolahan Data

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati [15]. Metode penelitian kali ini dengan menggunakan *Design Of Experiment*, dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rumus } SStotal = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$\text{Rumus } SStreatment = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n y_i.^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$\text{Rumus } SSError = SStotal - SStreatment$$

Untuk melihat hubungan antara pencahayaan dan kebisingan terhadap kecepatan kerja dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari F hitung dan F tabel. Jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara faktor dependen dengan independen. Jika F hitung lebih kecil dari F tabel maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara faktor dependen dengan independen. Perhitungan dilakukan sebanyak dua kali, pertama pencahayaan dan yang kedua kebisingan.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil olahan data melalui observasi.

a. Pencahayaan

Berikut ini merupakan tabel hasil olahan data terhadap pencahayaan.

Tabel 3. Hasil olahan data terhadap pencahayaan

Tingkat	Time			Total	y
	1	2	3		
(167 Lux)	40'	45'	42'	127	42,33
(121 Lux)	45'	48'	52'	145	48,33
(54 Lux)	57'	65'	64'	186	62
Total				458	

Berikut ini merupakan perhitungan SS error:

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \\
 &= 40^2 + 45^2 + 42^2 + \dots + 64^2 - \frac{(458)^2}{9} \\
 &= 23992 - 23307,1 \\
 &= 684,9
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan SS treatment:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{i.}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \\
 &= \frac{1}{3} \times 127^2 + 145^2 + 186^2 - \frac{(458)^2}{9} \\
 &= 29916,6 - 23307,1 \\
 &= 609,67
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan SS error:

$$\begin{aligned}
 &= SStotal - SStreatment \\
 &= 684,9 - 609,67 \\
 &= 75
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan tabel perhitungan nilai F:

Tabel 4. Perhitungan nilai F

Source Of Variation	SS	Df	Ms	Fo
Treatment	609	2	304	24,32
Error	75	6	12,5	
Total	684	8		

$$\begin{aligned}
 &F_{hitung} > F_{tabel} \\
 &24,32 > 5,14
 \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel. Dengan demikian semakin besar pencahayaan akan semakin cepat pengerjaan mekanik.

b. Kebisingan

Berikut ini merupakan tabel hasil olahan data terhadap kebisingan.

Tabel 5. Hasil olahan data terhadap kebisingan

Tingkat	Time			Total	\bar{y}
	1	2	3		
(109 dB)	41'	43'	40'	124	41,333
(105 dB)	40'	44'	47'	131	43,667
(94 dB)	44'	48'	45'	137	45,667
Total				392	

Berikut ini merupakan perhitungan SS error:

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \\
 &= 41^2 + 43^2 + 40^2 + \dots + 45^2 - \frac{(392)^2}{9} \\
 &= 17140 - 17073,7 \\
 &= 66,222
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan SS treatment:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \\
 &= \frac{1}{3} \times 124^2 + 131^2 + 137^2 - \frac{(392)^2}{9} \\
 &= 17102 - 17073,7 \\
 &= 28,222
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan SS error:

$$\begin{aligned}
 &= SStotal - SStreatment \\
 &= 66,222 - 28,3 \\
 &= 38
 \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan tabel perhitungan nilai F:

Tabel 5. Perhitungan nilai F

Source of Variation	SS	Df	Ms	Fo
Treatment	28,222	2	14,111	2,22
Error	38	6	6,333	
Total	66,222	8		

$$\begin{aligned}
 &F_{hitung} < F_{tabel} \\
 &2,22 < 5,14
 \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa F hitung lebih kecil dari pada F tabel. Dengan demikian besar kecilnya kebisingan tidak memengaruhi kecepatan mekanik dalam bekerja, tetapi kebisingan secara terus menerus dapat membuat kerusakan pada telinga dalam jangka panjang.

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian pengaruh pencahayaan dan kebisingan tempat kerja terhadap kinerja mekanik pada PT Honda Catur Putra Jaya AHASS 06703 dapat diambil kesimpulan bahwa faktor pencahayaan memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja. Dengan adanya pencahayaan 167 Lux maka pengerjaan yang dilakukan mekanik akan sedikit lebih cepat. Untuk faktor kebisingan tidak memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja. Jika kebisingan diabaikan secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang, dapat membuat kerusakan pada telinga jangka panjang.

REFERENSI

- [1]. Pratiwi, Indah. 2013. "Pengaruh Pencahayaan, Kebisingan, dan Temperatur Terhadap Performansi Kerja". National Conference on Applied Ergonomics: hal EE23-EE28.
- [2]. Sanders., S, Mark., McCormick, Ernest J. 1987. Human Factors in Engineering and Design. New York: McGraw-Hill.
- [3]. Armstrong, Michael. 1992. A Handbook of Personal Management Practice. London: Kogan Page.
- [4]. Suma'mur. 1987. Hyperkes Kesehatan Kerja Dan Ergonomi. Jakarta: Muara Agung Dharma Bhakti.
- [5]. Grandjean, E. 1993. Fatigue. Di dalam Parmeggiani, L.ed Encyclopedia of Occupational Health and Safety", 3rd edition. International Labour Organization, Geneva.
- [6]. Sasongko, D P., Hadiyanto, A. 2000. Kebisingan Lingkungan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [7]. Wardhana. 2001. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [8]. Kristanto, M J., Riandadari, D. 2013. Analisis Pengaruh Kebisingan dan Temperatur Terhadap Produktivitas Pembuatan Spare Part Motor Pada UD. Sinar Abadi Waru Sidoarjo. *Jurnal JTM* Vol 1(2) :20-31.
- [9]. Rau, J G., Wooten, D C. 1980. Environmental Impact Analysis Handbook. New York: McGraw-Hill.
- [10]. Sukmana., Oman. 2003. Dasar-Dasar Psikologi Lingkungan. Malang: UMM.
- [11]. Hasibuan, Malayu S P. 2007. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara.
- [12]. Robbins., Stephen, P. 2003. Perilaku Organisasi. Jilid 2. Jakarta: Indeks Kelompok Gramedia.
- [13]. Sinungan, Muchdarsyah. 2005. Produktivitas: Apa dan Bagaimana. Edisi ke 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- [14]. Simanjuntak, Payaman. 2011. Manajemen dan Evaluasi Kerja. Jakarta: Fakultas Ekonomi UI.
- [15]. Latipun. 2002. Psikologi Eksperimen. Malang: UMM Press.