

PENGARUH INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELELAHAN TENAGA KERJA PADA DIVISI *BODY* DAN RANGKA

(Studi Kasus: Pekerja bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri)

Anisa Dwi Yanti

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip
Tembalang, Semarang, Indonesia, 50275

ABSTRAK

Industri manufaktur di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat termasuk industri karoseri bus. CV. Laksana Karoseri merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur perakitan bus. Dalam pembuatan *body* dan rangka, ketika pemasangan atau saat pembuatannya akan menimbulkan kebisingan yang berasal dari berbagai alat produksi. Keadaan yang tidak kondusif dapat mempengaruhi kinerja pekerja seperti kelelahan kerja. Penelitian ini dilakukan dengan maksud mencari pengaruh antara kebisingan dan kelelahan kerja pada pekerja di bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri, kemudian memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi tingkat kelelahan pekerjanya. Metode yang digunakan ialah metode Subjective Self Rating Test (SSRT) untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif dalam bentuk kuesioner serta pengukuran kebisingan secara langsung menggunakan alat sound level meter. Kemudian, setelah memperoleh data yang signifikan dilanjutkan perhitungan dengan regresi dan korelasi sederhana. Dari hasil pengolahan data didapatkan bahwa intensitas kebisingan di area *body* dan rangka di atas NAB kecuali titik pengukuran VIII dan XI. Berdasarkan penilaian 35 orang responden, menunjukkan 80% mengalami sering lelah, 20% mengalami kadang lelah, dan 0% mengalami tidak lelah dan sangat sering lelah. Dapat disimpulkan pengaruh intensitas kebisingan dengan kelahan kerja sangat kuat. Maka, rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan adalah penggunaan APD yakni earplug dan mengeliminasi kegiatan yang dapat memicu kelelahan kerja.

Kata Kunci: Analisis regresi, Kebisingan, Kelelahan Kerja.

ABSTRAC

The manufacturing industry in Indonesia has experienced a fairly rapid development, including the bus body industry. CV. Laksana Karoseri is a company engaged in manufacturing bus assembly. In the manufacture of the body and frame, during installation or during manufacture, noise comes from various production equipment. Unfavorable conditions can affect worker performance such as work fatigue. This research was conducted with the aim of finding the effect of noise and work fatigue on workers in the *Body* and Frame CV. Laksana Karoseri, then gave recommendations for improvements to reduce the level of worker fatigue. The method used is the Subjective Self Rating Test (SSRT) method to measure subjective fatigue levels in the form of a questionnaire and direct noise measurement using a sound level meter. Then, after obtaining significant data, the calculations continued with simple regression and correlation. From the results of data processing, it was found that the noise intensity in the body and frame area is above the NAV except for measurement points VIII and XI. Based on the assessment of 35 respondents, it showed that 80% experienced fatigue often, 20% experienced fatigue sometimes, and 0% experienced not tired and very often tired. It can be concluded that the effect of noise intensity with fatigue is very strong. So, the recommendation for improvement that can be done is the use of PPE, namely earplugs and eliminating activities that can trigger work fatigue.

Keywords: Regression analysis, Noise, Work Fatigue

1. Pendahuluan

CV. Laksana Karoseri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur perakitan bus. Dalam pembuatan *Body* dan Rangka, ketika pemasangan atau saat pembuatannya menimbulkan beberapa persoalan ergonomi yaitu kebisingan. Keadaan yang tidak kondusif dapat mempengaruhi

kinerja pekerja, kebisingan yang ditimbulkan dari berbagai alat produksi dan produksi pada Divisi *Body* dan Rangka sangat berpengaruh bagi pekerja jika dibiarkan begitu saja. Faktor sumber daya manusia merupakan asset utama yang menentukan keberhasilan proses produksi, sehingga diperlukan perlindungan kerja yang sebaik- baiknya yang

bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kerja (Amri, Erliana, & Lubis, 2019).

Permasalahan yang dapat diangkat pada penelitian ini adalah menganalisis pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan tenaga kerja pada Divisi *Body* dan Rangka dengan menggunakan metode *Subjective Self Rating* (SSRT) serta perhitungan analisis dan korelasi sederhana untuk mencari hubungan antar variabelnya.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

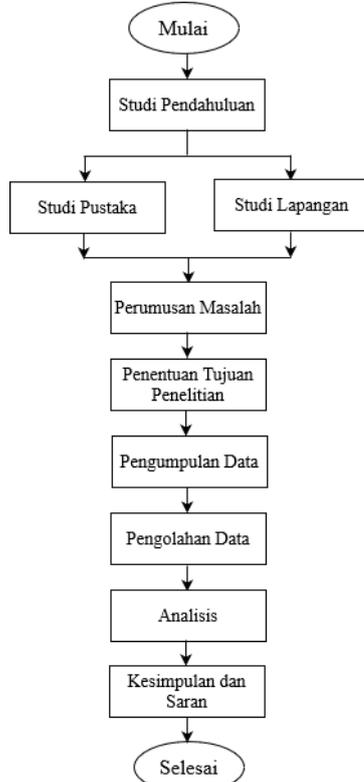
1. Mengetahui Nilai Ambang Batas kebisingan dan kelelahan kerja pada bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri.
2. Mencari pengaruh antara kebisingan dan kelelahan kerja pada pekerja bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja pada pekerja bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri.

Batasan- batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada lini produksi *body* dan rangka bus CV. Laksana Karoseri.
2. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuisioner SSRT.
3. Penelitian dilakukan hanya selama masa Kerja Praktek yaitu tanggal 6 Januari – 6 Februari 2022.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Urutan proses secara lengkap yang dilalui dalam melakukan penelitian ini dirumuskan ke dalam suatu *flowchart* Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data Kelelahan Kerja

Metode pengumpulan data kelelahan kerja menggunakan metode kuisioner *Subjective Self Rating Test*. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan pekerja secara subjektif serta dapat pula mengetahui gejala awal kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuisioner *Industrial Fatigue Research Committee* kepada pekerja bagian produksi.

Responden dipilih berdasarkan metode *simple random sampling*. Dalam penentuan jumlah sampel pada penelitian ini digunakan metode *Slovin* dengan tingkat kelonggaran ketelitian sebesar 10%. Ketidaktelitian sebesar 10% dipilih karena menyesuaikan sumber dana, waktu, dan tenaga yang tersedia.

Berikut merupakan perhitungan jumlah sampel dengan menggunakan metode *Slovin* untuk jumlah populasi sebanyak 55 orang pekerja bagian *body* dan rangka di CV. Laksana Karoseri Ungaran yang didapat dari data bagian *Manufacturing Engineering*.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{55}{1 + (55)(0,1)^2} = 35 \text{ orang}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

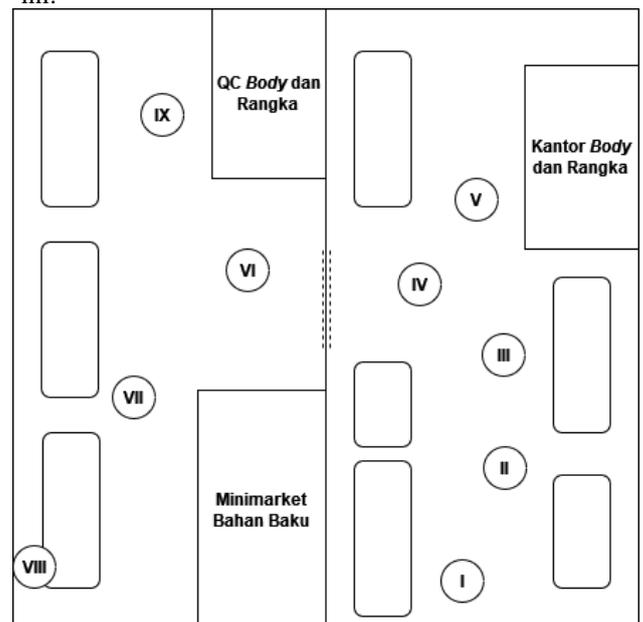
N= jumlah populasi

e = tingkat kelonggaran ketelitian

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka diperoleh jumlah sampel sebanyak 35 orang pekerja.

3.2 Pengumpulan Data Intensitas Kebisingan

Dari penelitian yang dilakukan, terdapat 9 titik pengukuran intensitas kebisingan di bagian *Body* dan Rangka yang ditunjukkan pada gambar *layout* di bawah ini:



Gambar 2 Layout Pengukuran Kebisingan

3.3 Hasil Penilaian Kelelahan Kerja

Berikut merupakan hasil pengumpulan data kelelahan kerja dari gejala yang menunjukkan pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik.

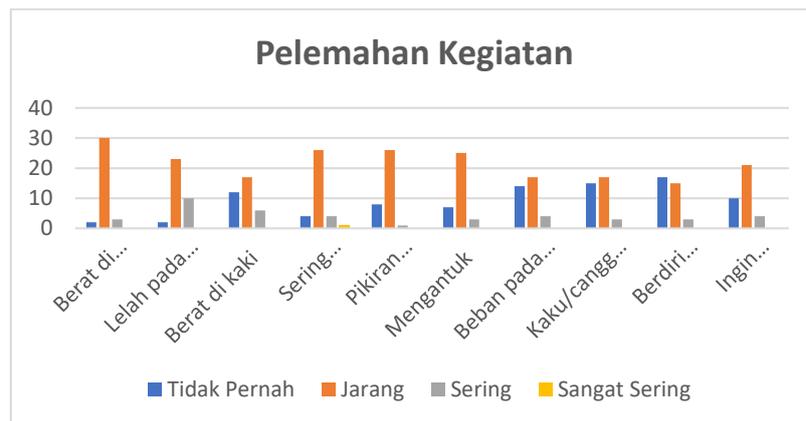
1) Gejala Pelemahan Kegiatan

Tabel rekapitulasi hasil pengisian kuisioner *Subjective Self Rating Test* untuk gejala pelemahan kegiatan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengisian Kuisioner SSRT Gejala Pelemahan Kegiatan

Kelelahan Kerja	Jumlah				Total
	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Sangat Sering	
Berat di bagian kepala	2	30	3	0	35
Lelah pada seluruh badan	2	23	10	0	35
Berat di kaki	12	17	6	0	35
Sering menguap	4	26	4	1	35
Pikiran yang kacau	8	26	1	0	35
Mengantuk	7	25	3	0	35
Beban pada mata	14	17	4	0	35
Kaku/canggung dalam bergerak	15	17	3	0	35
Berdiri tidak stabil	17	15	3	0	35
Ingin Berbaring	10	21	4	0	35

Berikut merupakan grafik hasil pengisian kuisioner SSRT untuk gejala pelemahan kegiatan:



Gambar 3 Grafik Hasil Kuisioner Gejala Pelemahan Kegiatan

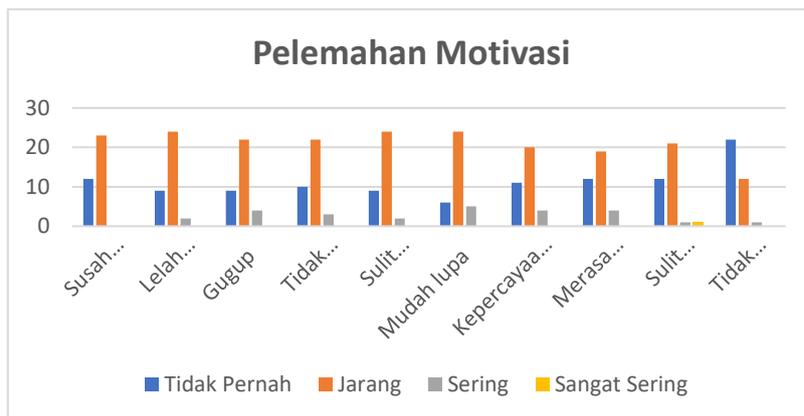
2) Gejala Pelemahan Motivasi

Tabel rekapitulasi hasil pengisian kuisioner *Subjective Self Rating Test* untuk gejala pelemahan motivasi ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengisian Kuisioner SSRT Gejala Pelemahan Motivasi

Kelelahan Kerja	Jumlah				Total
	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Sangat Sering	
Susah berpikir	12	23	0	0	35
Lelah untuk bicara	9	24	2	0	35
Gugup	9	22	4	0	35
Sering menguap	10	22	3	0	35
Tidak konsentrasi	9	24	2	0	35
Sulit memusatkan perhatian	6	24	5	0	35
Mudah lupa	11	20	4	0	35
Kepercayaan diri berkurang	12	19	4	0	35
Sulit mengontrol sikap	12	21	1	1	35
Tidak tekun dalam pekerjaan	22	12	1	0	35

Berikut merupakan grafik hasil pengisian kuisioner SSRT untuk gejala pelemahan motivasi:



Gambar 4 Grafik Hasil Kuisioner Gejala Pelemahan Motivasi

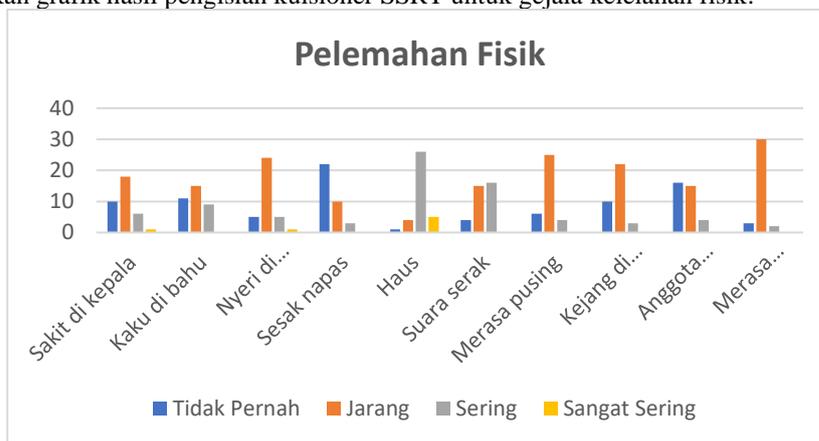
3) Gejala Pelemahan Fisik

Tabel rekapitulasi hasil pengisian kuisioner *Subjective Self Rating Test* untuk gejala kelelahan fisik ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengisian Kuisioner SSRT Gejala Pelemahan Fisik

Kelelahan Kerja	Jumlah				Total
	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Sangat Sering	
Sakit di kepala	10	17	6	1	34
Kaku di bahu	11	15	9	0	35
Nyeri di punggung	5	24	5	1	35
Sesak napas	22	10	3	0	35
Haus	1	4	26	5	36
Suara serak	4	15	16	0	35
Merasa pusing	6	25	4	0	35
Kejang di kelopak mata	10	22	3	0	35
Anggota badan bergetar	16	15	4	0	35
Merasa kurang sehat	3	30	2	0	35

Berikut merupakan grafik hasil pengisian kuisioner SSRT untuk gejala kelelahan fisik:



Gambar 5 Grafik Hasil Kuisioner Gejala Kelelahan Fisik

Hasil rekapitulasi tingkat kelelahan pekerja bagian *Body* dan Rangka berdasarkan *Subjective Self Rating Test* ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4 Rekapitulasi Tingkat kelelahan Kerja

Kategori	Jumlah	Presentase
Tidak Lelah	0	0%
Kadang Lelah	7	20%
Sering Lelah	28	80%
Sangat Sering Lelah	0	0%
Jumlah	35	100%

Berdasarkan tabel tersebut, menunjukkan bahwa responden di bagian *Body* dan Rangka CV. Laksana Karoseri 100% mengalami kelelahan kerja, dimana 20% mengalami kadang lelah, 80% mengalami sering lelah, 0% mengalami tidak lelah dan sangat sering lelah adalah 0%.

3.4 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan

Terdapat 9 titik pengukuran intensitas kebisingan di area pembuatan *Body* dan Rangka. Berikut merupakan contoh perhitungan data hasil pengukuran intensitas kebisingan pada titik I (L1):

Tabel 5 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Pada Titik I (L1)

Menit ke-	Detik ke-											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	80,9 dB	79,3 dB	81,2 dB	85,1 dB	83,2 dB	87,6 dB	90,1 dB	93,2 dB	88,9 dB	90,2 dB	87,6 dB	88,2 dB
2	92,4 dB	98,2 dB	93,2 dB	95,4 dB	95,2 dB	100,2 dB	102,6 dB	105,8 dB	99,9 dB	110,2 dB	109,2 dB	109,8 dB
3	100,2 dB	98,6 dB	94,3 dB	89,5 dB	79,3 dB	84,3 dB	82,4 dB	87,6 dB	89,1 dB	79,8 dB	81,9 dB	82,3 dB
4	109,3 dB	112,4 dB	115,9 dB	108,9 dB	110,2 dB	116,7 dB	119,2 dB	120,1 dB	118,6 dB	115,3 dB	109,8 dB	106,5 dB
5	120,3 dB	118,6 dB	112,7 dB	109,8 dB	94,3 dB	98,4 dB	100,3 dB	104,2 dB	100,9 dB	106,3 dB	100,9 dB	106,2 dB

Perhitungan:

- Menghitung range (nilai maksimal- nilai minimal)
- Range (r) = 120,3 – 70,3 = 41
- Menghitung jumlah kelas (1 + 3,3 Log n)
- Jumlah kelas (k) = 1 + 3,3 Log 60 = 7,1
- Menghitung interval kelas (r/k)
- Interval = 41/7,1 = 5,8
- Membuat distribusi frekuensi

Tabel 6 Distribusi Frekuensi

No	Interval Bising (dB)	Nilai Tengah (Li)	Frekuensi (f)	LEQ (dBA)
1	79,3 - 85,1	82,2	11,0	110,2
2	85,2 - 91,0	88,1	9,0	
3	91,1 - 96,9	94,0	7,0	
4	97 - 102,8	99,9	10,0	
5	102,9 - 108,7	105,8	4,0	
6	108,8 - 114,6	111,7	11,0	
7	114,7 - 120,5	117,6	8,0	

- Menghitung Leq $(10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f * 10^{\frac{Li}{10}} \right])$
 $Leq = 10 \log(104088925519,8)$
 $Leq = 110,2 \text{ dBA}$

Hasil rekapitulasi pengukuran intensitas kebisingan di area *Body* dan Rangka ditujukan pada tabel di bawah ini:

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Pengukuran

Titik Pengukuran	Intensitas Kebisingan (dBA)
I	110,2
II	105,8
III	112,7
IV	111,6
V	101,4
VI	88,6
VII	111,1
VIII	62,0
IX	67,7
rata- rata	96,8
min	62,0
max	112,7

Dari hasil pengukuran intensitas kebisingan 9 titik sumber kebisingan tersebut menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di bagian *body* dan rangka adalah di atas NAB yaitu lebih dari 85 dB pada titik pengukuran kecuali pada titik pengukuran VIII dan IX, intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB yaitu 62 dBA dan 67,7 dBA.

3.5 Uji Validitas

Ghozali (2009) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Menurut Sujarweni (2015) kuesioner dikatakan valid jika nilai signifikansi < 0,05.

Dilakukan uji validitas terhadap data yang diperoleh dari hasil kuesioner *Subjective Self Rating Test* untuk ketiga bagian yang ada di dalam kuesioner. Hasil uji validitas terhadap data pada bagian gejala pelemahan kegiatan ditunjukkan pada Tabel 8, pada bagian gejala pelemahan motivasi ditunjukkan pada Tabel 9, dan gejala kelelahan fisik ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 8 Hasil Uji Validitas Gejala Pelemahan Kegiatan

		Correlations										
		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	TOTAL
X01	Pearson Correlation	1	.380*	.238	-.007	.195	-.129	.379*	.282	.047	.148	.435**
	Sig. (2-tailed)		.021	.172	.988	.201	.462	.025	.101	.781	.493	.009
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X02	Pearson Correlation	.390*	1	.257	.322	.409*	.194	.345*	-.022	-.066	-.055	.496**
	Sig. (2-tailed)	.021		.137	.059	.015	.267	.042	.902	.706	.755	.003
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X03	Pearson Correlation	.238	.257	1	-.117	.247	-.132	.570**	.387*	.560**	.537**	.728**
	Sig. (2-tailed)	.172	.137		.504	.103	.448	.000	.022	.001	.001	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X04	Pearson Correlation	-.007	.322	-.117	1	.252	.679**	-.032	.053	-.092	.028	.389*
	Sig. (2-tailed)	.988	.059	.504		.143	.000	.855	.781	.600	.875	.028
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X05	Pearson Correlation	.195	.409*	.247	.252	1	.141	.000	.156	.210	.081	.474**
	Sig. (2-tailed)	.261	.015	.143	.143		.418	1.000	.372	.225	.645	.004
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X06	Pearson Correlation	-.129	.194	-.132	.879**	.141	1	-.088	.055	.118	.118	.352*
	Sig. (2-tailed)	.462	.263	.448	.000	.419	.587		.755	.494	.499	.038
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X07	Pearson Correlation	.379*	.345*	.579**	-.032	.000	-.095	1	.315	.409*	.163	.622**
	Sig. (2-tailed)	.025	.042	.000	.855	1.000	.587		.065	.015	.349	.008
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X08	Pearson Correlation	.282	-.022	.387*	.053	.156	.055	.315	1	.509**	.145	.578**
	Sig. (2-tailed)	.101	.902	.022	.781	.372	.755	.065		.002	.467	.008
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X09	Pearson Correlation	.047	-.066	.056**	-.052	.210	.118	.406*	.509**	1	.283	.618**
	Sig. (2-tailed)	.787	.706	.001	.600	.225	.494	.015	.002		.126	.009
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X10	Pearson Correlation	.148	-.055	.537**	.028	.001	.118	.163	.145	.263	1	.492**
	Sig. (2-tailed)	.403	.755	.001	.875	.645	.499	.349	.407	.126		.003
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
TOTAL	Pearson Correlation	.435**	.496**	.728**	.369**	.474**	.353**	.622**	.578**	.618**	.492**	1
	Sig. (2-tailed)	.009	.003	.000	.029	.004	.038	.000	.000	.000	.003	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

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

Tabel 9 Hasil Uji Validitas Gejala Pelemahan Motivasi

		Correlations										
		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	TOTAL
X01	Pearson Correlation	1	.414*	.435**	.272	.414*	.178	.155	.308	.178	.199	.512**
	Sig. (2-tailed)		.013	.009	.114	.013	.308	.376	.072	.307	.252	.002
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X02	Pearson Correlation	.414*	1	.486**	.341*	.479**	.273	.403*	.634**	.354*	.388*	.708**
	Sig. (2-tailed)	.013		.005	.045	.004	.113	.017	.000	.037	.024	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X03	Pearson Correlation	.435**	.486**	1	.419*	.460**	.332	.542**	.368*	.500**	.354*	.738**
	Sig. (2-tailed)	.009	.005		.012	.005	.051	.001	.030	.002	.037	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X04	Pearson Correlation	.272	.341*	.419*	1	.531**	.337*	.446**	.285	.475**	.265	.698**
	Sig. (2-tailed)	.114	.045	.012		.001	.048	.007	.124	.004	.139	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X05	Pearson Correlation	.414*	.479**	.486**	.531**	1	.178	.576**	.291	.438**	.385*	.738**
	Sig. (2-tailed)	.013	.004	.005	.001		.314	.000	.089	.009	.024	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X06	Pearson Correlation	.178	.273	.332	.337*	.175	1	.475**	.463**	.531**	.131	.601**
	Sig. (2-tailed)	.308	.113	.051	.048	.314		.004	.005	.001	.453	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X07	Pearson Correlation	.155	.403*	.542**	.446**	.578**	.475**	1	.388*	.580**	.404*	.785**
	Sig. (2-tailed)	.376	.017	.001	.007	.000	.004		.021	.000	.018	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X08	Pearson Correlation	.308	.634**	.368*	.285	.281	.463**	.388*	1	.412*	.264	.673**
	Sig. (2-tailed)	.072	.000	.038	.124	.089	.005	.021		.014	.128	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X09	Pearson Correlation	.178	.354*	.500**	.475**	.438**	.531**	.580**	.412*	1	.129	.715**
	Sig. (2-tailed)	.307	.037	.002	.004	.009	.001	.000	.014		.459	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X10	Pearson Correlation	.199	.388*	.354*	.265	.360*	.131	.404*	.264	.129	1	.520**
	Sig. (2-tailed)	.252	.024	.037	.138	.024	.453	.018	.126	.459		.001
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
TOTAL	Pearson Correlation	.512**	.708**	.738**	.658**	.708**	.601**	.785**	.673**	.715**	.520**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

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

Tabel 10 Hasil Uji Validitas Gejala Kelelahan Fisik

		Correlations											
		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	TOTAL	
X01	Pearson Correlation	1	.890**	.308	.452**	.050	.101	.982**	.303	.524**	.298	.755**	
	Sig. (2-tailed)		.000	.072	.005	.742	.386	.000	.077	.001	.084	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X02	Pearson Correlation	.890**	1	.669**	.580**	.050	.095	.420*	.237	.299	.298	.755**	
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.008	.742	.588	.012	.170	.081	.084	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X03	Pearson Correlation	.308	.669**	1	.566**	.029	.089	.298	.288	.240	.389*	.636**	
	Sig. (2-tailed)	.072	.000		.008	.980	.813	.123	.120	.151	.030	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X04	Pearson Correlation	.452**	.580**	.566**	1	-.006	.099	.325	.396*	.163	.288	.656**	
	Sig. (2-tailed)	.005	.000	.000		.970	.571	.057	.018	.350	.094	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X05	Pearson Correlation	.050	.095	.029	-.006	1	.050	.092	.136	.023	.253	.248	
	Sig. (2-tailed)	.742	.742	.960	.978		.778	.641	.435	.896	.143	.150	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X06	Pearson Correlation	.101	.095	.088	.099	.050	1	.524**	.200	.070	.384	.420*	
	Sig. (2-tailed)	.386	.588	.413	.571	.776		.001	.147	.889	.126	.012	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X07	Pearson Correlation	.982**	.420*	.298	.325	.082	.524**	1	.616**	.344*	.582**	.707*	
	Sig. (2-tailed)	.000	.012	.123	.057	.641	.001		.000	.043	.000	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X08	Pearson Correlation	.303	.237	.268	.396*	.136	.250	.016*	1	.205	.050*	.674**	
	Sig. (2-tailed)	.077	.170	.120	.018	.435	.147	.000		.124	.002	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X09	Pearson Correlation	.524**	.288	.248	.163	.023	.070	.344*	.205	1	.812**	.589**	
	Sig. (2-tailed)	.001	.081	.151	.350	.996	.689	.043	.124		.014	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X10	Pearson Correlation	.298	.288	.389*	.288	.253	.264	.582**	.500*	.412*	1	.644**	
	Sig. (2-tailed)	.084	.084	.030	.094	.143	.126	.000	.002	.014		.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
TOTAL	Pearson Correlation	.755**	.755**	.636**	.656**	.248	.420*	.751**	.624**	.559**	.644**	1	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.150	.012	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil ketiga tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig) pada tiap bagian baik bagian gejala pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, maupun kelelahan fisik memiliki nilai < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil kuesioner tersebut valid.

3.6 Uji Reliabilitas

Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Uji Reliabilitas merupakan uji tingkat kestabilan suatu alat pengukur dalam mengukur suatu gejala atau kejadian. Semakin tinggi reliabilitas suatu alat pengukur, semakin stabil pula alat pengukur tersebut. Menurut Nunnally dalam Ghozali (2009), suatu atribut dikatakan reliable jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0,6.

Berikut merupakan hasil uji reliabilitas dari hasil kuesioner *Subjective Self Rating Test* untuk bagian gejala pelemahan kegiatan ditunjukkan pada Tabel 11, Pelemahan Motivasi ditunjukkan

Tabel 11 Uji Reliabilitas Gejala Pelemahan Kegiatan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.703	10

Tabel 12 Uji Reliabilitas Pelemahan Motivasi

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.857	10

Tabel 13 Uji Reliabilitas Gejala Kelelahan Fisik

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.802	10

Berdasarkan hasil dari ketiga tabel di atas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach Alpha* untuk semua bagian mempunyai nilai > 0,6, yaitu sebesar 0,703 untuk gejala pelemahan kegiatan, 0,857 untuk gejala pelemahan motivasi, dan 0,802 untuk gejala kelelahan fisik. Sehingga dapat dikatakan bahwa data tersebut layak digunakan dalam penelitian.

3.7 Regresi Linear Sederhana

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan kemudian di uji statistik menggunakan analisis regresi linear sederhana. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.857 ^a	.715	.727	4.332

a. Predictors: (Constant), Kebisingan

Gambar 6 Koefisien Determinasi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1715.767	1	1715.767	91.415	.000 ^b
	Residual	619.376	33	18.769		
	Total	2335.143	34			

a. Dependent Variable: Kelelahan

b. Predictors: (Constant), Kebisingan

Gambar 7 Anova

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	34.553	2.388		14.468	.000
	Kebisingan	.023	.002	.857	9.561	.000

a. Dependent Variable: Kelelahan

Correlations

		Kebisingan	Kelelahan
Kebisingan	Pearson Correlation	1	.857 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	35	35
Kelelahan	Pearson Correlation	.857 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	35	35

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

Gambar 8 Korelasi

3.8 Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja

Ketika tenaga kerja lama terpapar bising, maka tenaga kerja tersebut akan mengalami beberapa gangguan. Adapun gangguan tersebut salah satunya adalah kelelahan. Dari perhitungan hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$= 34,553 + 0,023X$$

Konstanta (a) sebesar 34,553 artinya jika intensitas kebisingan (X) nilainya adalah 0 maka kelelahan (Y) nilainya sebesar 34,553. Koefisien regresi intensitas kebisingan (X) sebesar 0,023 artinya jika intensitas kebisingan mengalami kenaikan sebesar 1 dB maka kelelahan (Y) akan mengalami peningkatan sebesar 0,023. Koefisien (b) bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara intensitas kebisingan dengan kelelahan, sehingga semakin tinggi intensitas kebisingan maka semakin meningkat pula tingkat kelelahan.

Hasil analisa statistik dengan regresi linear menunjukan nilai $P = 0,000$ sehingga $P \leq 0,001$ dan dinyatakan sangat signifikan. Ini artinya ada pengaruh yang sangat signifikan antara intensitas kebisingan

terhadap kelelahan kerja di bagian *body* dan rangka. $R = 0,857$ artinya pengaruh variabel independen (kebisingan) terhadap variabel dependen (kelelahan) sebesar 85,7%, sedangkan sisanya sebesar 14,3% dipengaruhi oleh variabel lain.

Dari hasil perhitungan korelasi antara kebisingan dengan kelelahan kerja didapatkan perhitungan sebesar 0,857. Dapat disimpulkan bahwa hubungan korelasi antara kebisingan dengan kelelahan kerja sangat kuat.

3.9 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan teknik pelaksanaannya, rekomendasi yang dapat diberikan ialah upaya pengendalian kebisingan, yaitu:

- 1) Pengendalian Kebisingan secara Teknik
 - Mengurangi tingkat kebisingan pada sumbernya dengan cara pemeliharaan dan pelumasan mesin- mesin yang digunakan secara teratur.
 - Menghilangkan transmisi kebisingan terhadap manusia dengan cara menutup/menyekat mesin yang mengeluarkan bising dan mengurangi bunyi yang diterima pekerja.

2) Pengendalian Kebisingan secara Administratif
Dengan merotasi dan menyusun jadwal kerja berdasarkan perhitungan dosis paparan sesuai Nilai Ambang Batas serta pemeriksaan kesehatan awal, berkala maupun pemeriksaan kesehatan secara khusus.

3) Pengendalian dengan Alat Pelindung Diri (APD)
Pemakaian alat pelindung pendengaran adalah upaya terakhir dalam upaya pencegahan gangguan pendengaran, ada 2 jenis:

- a. *Ear Plug*/Sumbat Telinga
- b. *Ear Muff*/Tutup Telinga

Penggunaan *ear plug* menunjukkan penurunan kelelahan kerja, karena dapat mereduksi kebisingan meskipun belum di bawah NAB. Tetapi penggunaan *ear plug* dapat memberikan tambahan waktu aman bagi para pekerja.

4) Pengendalian Kelelahan
Mengelola kelelahan kerja bisa dilakukan oleh setiap individu atau secara terorganisasi. Tujuannya adalah meningkatkan kinerja individu melalui pemulihan kondisi fisik dan mental. Namun secara umum langkah-langkah yang perlu dilakukan individu karyawan sebagai berikut (Tarwaka, 2014):

- Menelaah penyebab mengapa terjadi kelelahan kerja, kapan saja, dimana, dan ketika mengerjakan apa.
- Kalau dirasa terlalu berat perlu melakukan konsultasi dengan orang yang ahli dan berpengalaman.
- Melakukan pemulihan kelelahan dengan cara berolahraga secara teratur, tidur yang cukup, bersosialisasi, relaksasi, dan kalau dianggap perlu berobat ke dokter.
- Meminta cuti kerja.
- Asupan nutrisi yang cukup.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang penulis lakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran intensitas kebisingan di bagian *body* dan rangka di atas NAB yaitu lebih dari 85 dBA kecuali pada titik pengukuran VIII dan IX, intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB yaitu 62 dBA dan 67,7 dBA.
2. Adanya pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan pada bagian *body* dan rangka yang ditandai dari hasil penilaian kuisioner yang berisi 30 daftar gejala-gejala kelelahan fisik.
3. Adanya pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan tenaga kerja pada bagian *body* dan rangka dari hasil perhitungan sebesar 0,857 jadi hubungan korelasinya sangat kuat.

4. Hasil usulan perbaikan untuk mengurangi kebisingan yang diterima oleh tenaga kerja yaitu dengan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) yaitu *ear plug* dengan NR 33 dengan rata-rata penurunan kebisingan pada 9 titik sebesar 13 dBA.

5. Rekomendasi perbaikan dilakukan dengan mengeliminasi kegiatan yang dapat memicu kelelahan kerja, mengganti hal-hal terkait yang dapat memicu kelelahan kerja, melakukan pengendalian kebisingan secara teknik, melakukan pengendalian kebisingan secara administratif, dan menggunakan alat pelindung diri.

4.2 Saran

Berikut merupakan saran penulis yang perlu dilakukan oleh perusahaan dalam rangka menurunkan pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan tenaga kerja di bagian *body* dan rangka:

1. Mempertimbangkan hasil rekomendasi yang diberikan untuk diterapkan di perusahaan.
2. Pengecekan APD sebelum para pekerja melaksanakan tugasnya.
3. Pemberian APD untuk telinga.
4. Dilakukannya pemeriksaan kesehatan berkala khususnya audiometri terhadap seluruh tenaga kerja di bagian yang intensitas kebisingannya melebihi NAB untuk memantau kondisi ambang dengar tenaga kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT karena atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga saya masih diberikan kemampuan untuk dapat menyelesaikan laporan kerja praktik ini.
2. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material.
3. Ibu Dr. Ratna Purwaningsih, ST, MT. selaku Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, Bapak Dr. Singgih Saptadi, ST, MT selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang, Bapak Dr. Purnawan Adi W., ST, MT selaku koordinator Kerja Praktek.
4. Bapak Yusuf Widharto, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing Kerja Praktek yang telah memberikan bimbingan dalam pelaksanaan Kerja Praktek.
5. Bapak Agung Ridho, S.E., M.M., selaku manager HRD dan Training yang telah memberi izin magang dan menjadi pembimbing kami selama kegiatan magang industri di CV Laksana Karoseri Ungaran.

6. Bapak Al Hafid selaku pembimbing yang telah membimbing selama kegiatan magang industri di CV Laksana Karoseri Ungaran.
7. Pekerja bagian *body* dan rangka CV Laksana Karoseri atas kesediaannya memberikan informasi, mengisi kuisioner, dan membantu pengamatan di lapangan.
8. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2019 Universitas Diponegoro atas dukungan, semangat, dan doanya selama ini.
Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Erliana, & Lubis. (2019). ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP KELELAHAN KARYAWAN DI BAGIAN OPERASI-1 PT. PUPUK ISKANDAR MUDA, KRUENG GEUKUH, ACEH UTARA. *Industrial Engineering Journal Vol. 8 No.1*, 22-29.
- Anizar. (2009). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Cetakan Pertama, Graha Ilmu.
- Buchari. (2007). *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. Sumatera Utara: USU Repository.
- Djarmiko, R. D. (2016). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.
- Faiz, N. (2014). *Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Operator SPBU di Kecamatan Ciputat Tahun 2014 [Skripsi]*. Jakarta: PSKIM FK dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam syarif Hidayatullah.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Halliday, Resnick, & Walker. (2010). *Fisika Dasar Edisi ke 7*. Jakarta: ERLANGGA.
- Harinaldi. (2005). *Prinsip- Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Hermawan, Haryono, & Soebijanto. (2017). Sikap, Beban Kerja dan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Produksi Alumunium di Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 213-218.
- Juliana, Anita, & Rahmiwati. (2018). ANALISIS FAKTOR RISIKO KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN PRODUKSI PT. ARWANA ANUGRAH KERAMIK, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 56-63.
- Kartini, K. (2007). *Psikologi Anak*. Bandung: Mandar Maju.
- Kemenkes, R. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Permenkes. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayan Informasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Priyatno, D. (2008). *Menghadiri Belajar SPSS untuk Analisis Data dan Uji Statistik*. Yogyakarta: Mediakom.
- Ramadhani, & dkk. (2003). *Kelelahan (Fatigue) pada Tenaga Kerja*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Salim, E. (2002). *Green Company*. Jakarta: Astra International.
- Sasongko, D. P. (2000). *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: UNDIP.
- Setyowati, L. (2011). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Sihar, T. B. (2005). *Analisis Tingkat Kebisingan di Tempat Kerja dan Keselamatan Kerja*. Jakarta.
- Siswanto, B. (2005). *Manajemen Tenaga Kerja Indonesia Pendekatan Administratif dan Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sitinjak, & Sugiarto. (2006). *Lisrel*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Soeripto, M. (2008). *Hygiene Industry*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Subaris, & Haryono. (2008). *Hygiene Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Sujarweni, & Wiratna. (2015). *Metodologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru.
- Sukmono, & Daniel Haris. (2010). *Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja di Penggilingan Padi Desa Griyan Kelurahan Baturan Kecamatan Colomadu Kab. Karanganyar*. Surakarta: Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Suma'mur, P. (2014). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sumardiyono. (2015). Hubungan antara Umur dan Lama Tinggal dengan Gangguan Pendengaran pada Masyarakat yang Terpapar Bising Jalan Raya di Surakarta. *Seminar Nasional Hasil - Hasil Penelitian dan Pengabdian LPMM* (págs. 49 - 56). Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Sutalaksana, I. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Tarwaka. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Pres.