

# Perbaikan Tingkat Kebisingan pada Ruang Produksi *Yessy's Collection* dengan Pendekatan Ergonomi

Afgan Suffan Aviv<sup>1)</sup>, Bambang Suhardi<sup>2)</sup>, Pringgo Widyo Laksono<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Jl.Ir.Sutami 36A Surakarta 57126 Indonesia

<sup>2,3)</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Jl.Ir.Sutami 36A Surakarta 57126 Indonesia

---

## Abstract

*Implementation of ergonomics is generally a design or redesign. One of them may include the design of the physical work environment. Ergonomic work environment conditions are provide comfort and security for workers. Physical environmental factors that can affect the comfort and safety of noise level. A good physical work environment will increase work capability or labor productivity. In a work environment, workload assessment can also be carried out to measure worker conformity and comfort. Workload assessment is carried out simultaneously with measurement of noise level .*

*Whose problematic noise, the industry is located in Tawang Sari RT 03 RW 34 Mojosongo, Jebres, Surakarta named Yessy's Collection. Measurement of noise level to improve worker comfort, so that productivity increases. The metode used is measurement using 4 in 1 Environment on sound level meter function illustrated with Software Surfer 11.*

*The noise level measurement results are below the specified threshold value except at 1 coordinate in swabing station (stasiun penyesekan),that is at above threshold value. To proposed improvements as noise control is engineering control, administrative control and use of PPE.*

**Keywords :** *physical work environment, noise level, noise control, labor productivity*

---

## 1. Pendahuluan

Penerapan ilmu ergonomi umumnya merupakan desain ataupun rancang ulang (*redesain*). Salah satunya dapat meliputi rancang bangun lingkungan fisik kerja. Lingkungan kerja merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar tenaga kerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan yang dibebankan (Elyastuti, 2011). Lingkungan kerja yang tidak ergonomis, efeknya dapat terlihat dalam waktu yang lama sehingga pencapaian kerja tenaga kerja yang optimal, efektif dan efisien sulit untuk dicapai. Kondisi lingkungan kerja yang ergonomis yaitu memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja. Salah satu faktor lingkungan fisik kerja yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan yaitu tingkat kebisingan. ( Handayani, dkk, 2011) pernyataan ini juga diperkuat oleh Hari Setyanto (2011) bahwa tingkat kebisingan yang sesuai akan menambah kemampuan kerja atau produktivitas tenaga kerja. Lingkungan kerja yang bising dapat mengakibatkan turunnya konsentrasi sampai ketulian (DepKes RI, 2003)

Pada suatu lingkungan kerja juga dapat dilakukan penilaian beban kerja untuk mengukur kesesuaian dan kenyamanan pekerja. Beban kerja disini merupakan beban yang dialami oleh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaan yang dilakukan olehnya (SNI, 2009). Penilaian beban kerja dilaksanakan bersamaan dengan pengukuran tingkat kebisingan.

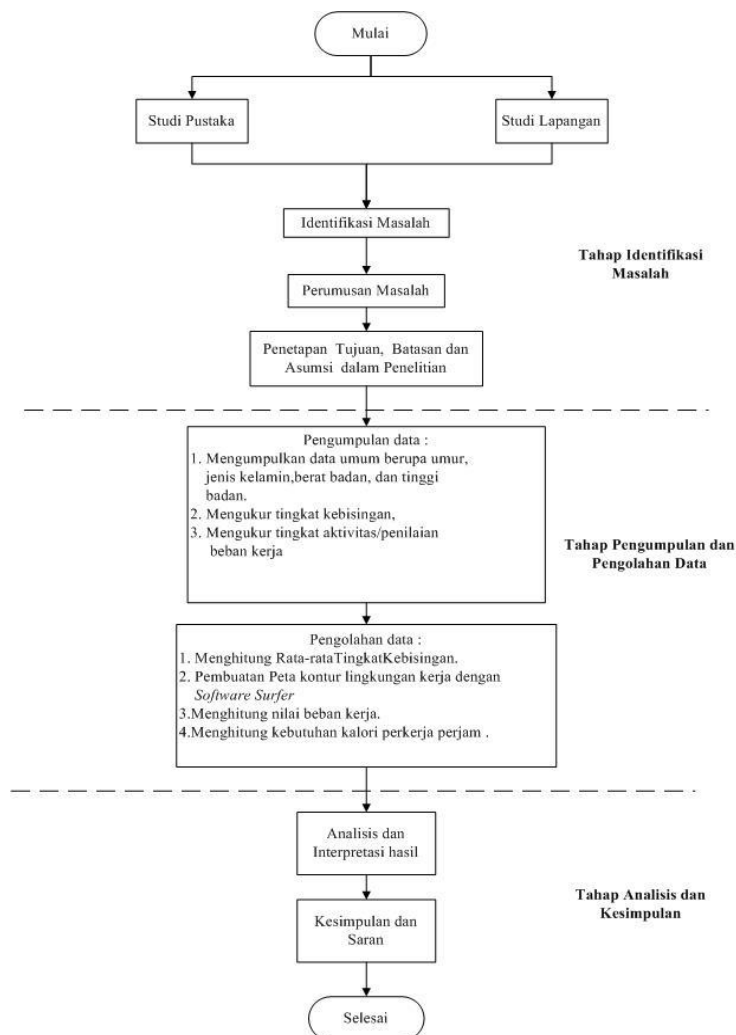
Salah satu industri yang tingkat kebisingan bermasalah yaitu industri yang berlokasi di Tawang Sari RT 03 RW 34 Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta bernama *Yessy's Collection*. *Yessy's Collection* merupakan salah satu industri kecil yang bergerak di bidang produksi sepatu.

Hasil studi pendahuluan pada 10 stasiun berbeda, pada hampir semua stasiun menghasilkan tingkat kebisingan 88 dB sehingga tingkat kebisingan ini melebihi nilai ambang batas yang telah di tetapkan Kemenaker yaitu 85 dB. Kebisingan ini berasal dari mesin-mesin produksi misalnya mesin jahit, mesin sesek, mesin amplas komproser dan mesin lainnya.

Berdasarkan pada masalah-masalah tersebut, dilakukan identifikasi dan analisa lingkungan kerja fisik terutama tingkat kebisingan sehingga dapat merancang perbaikan kebisingan npada industri kerajinan sepatu *Yessy's Collection*.

## 2. Metode Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada *flowchart* dengan disertai penjelasan setiap langkah pada gambar 2.1 berikut.



**Grafik 1.** *Flowchart* Metodologi Penelitian

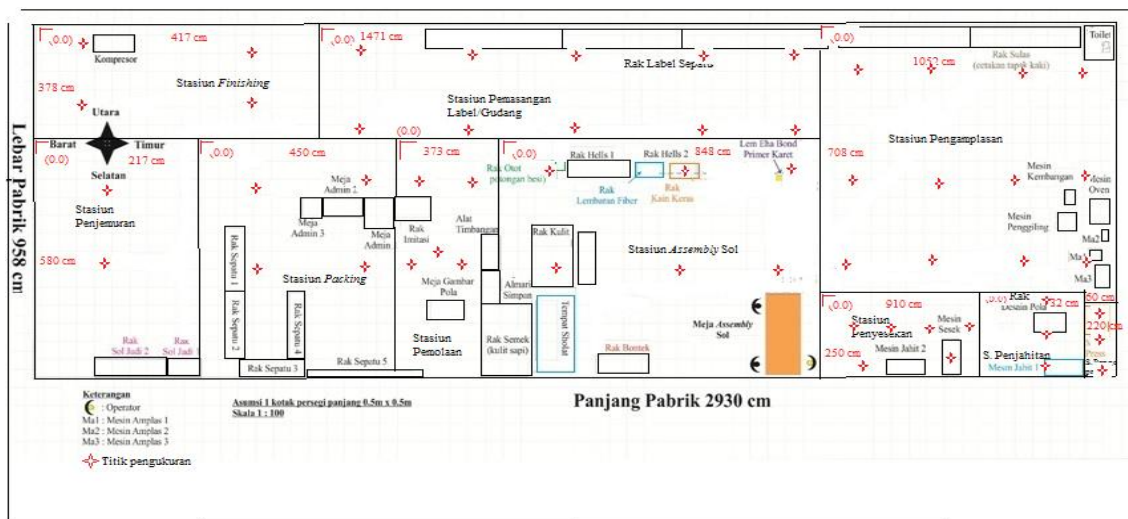
Pada grafik 1 adalah *flowchart* penelitian ini terdiri dari tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan dan pengolahan data, dan tahap analisis dan kesimpulan. Berikut adalah uraian singkatnya.

Pada Tahap identifikasi masalah terdiri dari studi lapangan, studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian serta asumsi penelitian. Tahap pengumpulan dan pengolahan data terdiri dari pengumpulan data umum pekerja bagian produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*, denah setiap stasiun pada bagian produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection* dan data pengukuran tingkat kebisingan pada produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*, ilustrasi tingkat kebisingan dengan menggunakan *software surfer*, kemudian dilakukan perbandingan tingkat kebisingan kerja dengan Kemenaker No.51 tahun 1999. Nilai ambang batas maksimum kebisingan dalam industri yaitu 85 db.

Pada Tahap Analisis yang dilakukan meliputi analisis hasil perhitungan pengolahan data. Analisis yang dilakukan berdasarkan ilustrasi data hasil pengolahan tingkat kebisingan dengan *software surfer* 11. Hasil pengolahan data diinterpretasikan dengan jelas untuk membantu penarikan kesimpulan pada tahap berikutnya. Dari hasil yang telah didapat, maka akan diolah untuk mencari solusi perbaikan pada lingkungan kerja bagian produksi kerajinan sepatu di *Yessy's Collection* agar lebih nyaman dan meningkatkan produktivitas pekerja.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi langsung, wawancara, dan pengukuran sedangkan data sekunder berupa identifikasi perusahaan berupa denah lokasi ruang produksi, dan data luas lantai ruang produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*.



**Gambar 1.** Peta Ruang Produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*  
 Sumber : Pabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*,2017

Ruang produksi *Yessy's Collection* dibagi menjadi 10 stasiun yaitu stasiun pemolaan, stasiun penjahitan, stasiun penyesekan, stasiun assembly sol, stasiun pengepresan, stasiun pengamplasan, stasiun finishing, stasiun penjemuran, dan stasiun pemasangan label/ gudang seperti dijelaskan pada gambar 1 dan luas lantainya dijelaskan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Luas Lantai Produksi Pabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*

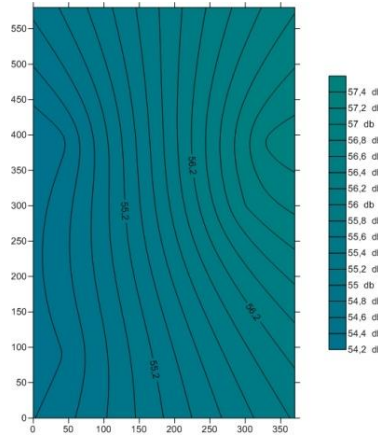
Luas Setiap stasiun				
Area yang tersedia	Kode	Ukuran Area Kerja (m)		Luas (m2)
		Panjang (m)	lebar (m)	
Pemolaan	M	3,73	5,8	21,634
Penjahitan	J	0,82	2,5	2,05
Penyesekan	N	9,1	2,5	22,75
Assembly Sol	A	8,48	5,8	49,184
Pengepresan	R	2,2	0,6	1,32
Pengamplasan	S	7,08	10,52	74,4816
Finishing ( Penyemiran)	F	3,78	4,17	15,7626
Penjemuran	U	5,8	2,17	12,586
Packaging	L	4,5	5,8	26,1
Pemasangan Label (gudang )	C	14,71	3,78	55,6038
Total				281,472

Sumber : Pabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*,2017

Pengukuran tingkat kebisingan di ruang produksi Pabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection* dilakukan selama 3 hari pada jam kerja yaitu mulai dari 08.00-16.00 dengan interval pengukuran yaitu satu jam sehingga diperoleh 8 kali pengukuran yaitu pukul 09.00, pukul 10.00, pukul 11.00, pukul 12.00, pukul 13.00, pukul 14.00, pukul 15.00, dan pukul 16.00. Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan *4 in 1 Environment* pada fungsi *sound level meter*. Titik pengukuran berdasarkan SNI 16-7062-2004 dengan 1x1 m, 3x3 m, atau 6x6 m pada setiap stasiun (disesuaikan dengan luas ruangan) ruang produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*. Tingkat gradien ketinggian pengukuran yaitu 1,1.

**Tabel 2.** Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Pemolaan

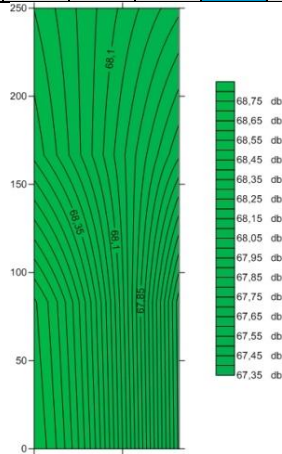
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
1	Pemolaan	setempat, per stasiun	5	t1(300,300)	54,2	52,9	58,26667	54	61,96667	57,43333	58,46667	57,16667	56,8	55,2508333
				t2( 35:90)	56,9	54,63333	51,83333	50	53,7	55,96667	57,23333	54,66667	54,3666667	
				t3(35:90)	57,2	54	48,66667	58,03333	53,03333	54,13333	50,76667	52,4	53,52916667	
				t4(35:390)	55,43333	57,76667	54,3	47,83333	53,83333	54,9	51,53333	58,83333	54,30416667	
				t5(335:390)	53,2	59,26667	53,86667	60,33333	58,2	58,16667	57,23333	57,76667	57,25416667	
Rata -rata				55,38667	55,71333	53,38667	54,04	56,14667	56,12	55,04667	56,16667	55,2508333		



Gambar 2. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Pemolaan dengan *Software Surfer 11*

Tabel 3. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Penjahitan

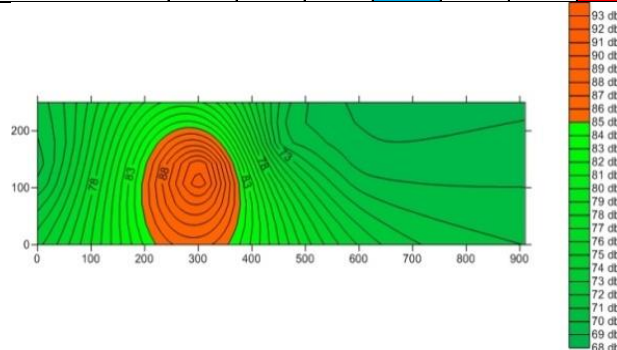
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
2	Penjahitan	setempat, per stasiun	3	t1(225;41)	62,2	70,06667	66,7	60,03333	66,93333	66,6	74,9	75,36667	67,85	67,5736111
				t2(125;41)	63,96667	64,56667	55,33333	62,13333	70,83333	69,8	75,96667	64,23333	65,85416667	
				t3(25;41)	68,16667	67,46667	65,8	56,1	78,43333	73,7	77,63333	64,83333	69,0166667	
				<b>Rata -rata</b>	64,77778	67,36667	62,61111	59,42222	72,06667	70,03333	76,16667	68,14444	67,5736111	



Gambar 3. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Penjahitan dengan *Software Surfer 11*

Tabel 4. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Penyesekan

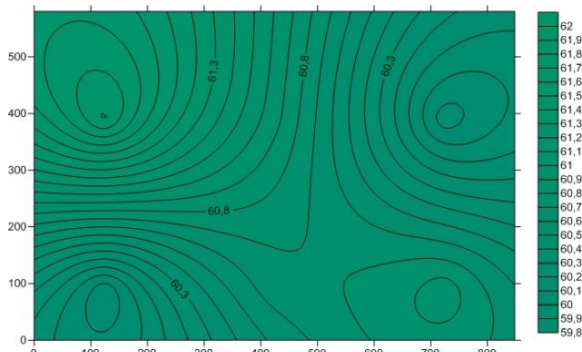
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
3	Penyesekan	setempat, per stasiun	6	t1(53;188)	75,43333	69,26667	70,06667	77,63333	73,96667	66,76667	73,86667	76,03333	72,87916667	74,6413194
				t2(455;188)	72,06667	68,2	68,53333	58,43333	77,46667	66,96667	77,26667	78,13333	70,88333333	
				t3(5;125)	70,6	69,53333	65,26667	62,5	76,46667	68,36667	75,6	76,13333	70,55833333	
				t4(305;125)	69,53333	60,43333	63,43333	65,9	64,03333	75,76667	276,2333	75,53333	93,85833333	
				t5(605;125)	73,56667	65,33333	63,85	66,46667	67,93333	75,8	72,4	73,7	69,88125	
				t6(905;125)	76,03333	66,46667	59,16667	66,56667	69,13333	76,73333	75,33333	68,86667	69,7875	
<b>Rata -rata</b>	72,87222	66,53889	65,05278	66,25	71,5	71,73333	108,45	74,73333	74,6413194					



Gambar 4. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Penyesekan dengan *Software Surfer 11*

Tabel 5. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Assembly sol

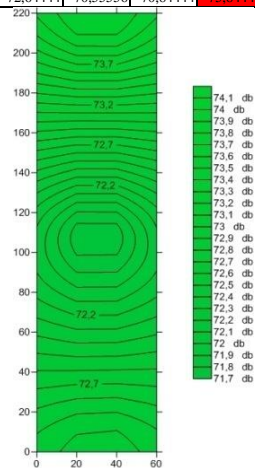
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
4	Assembly sol	setempat, per stasiun	6	t1(424;90)	57,5	59,5	69,96667	55,83333	57,73333	68,36667	57,86667	58,5	60,65833333	60,6729167
				t2(124;390)	60,66667	58,83333	64,4	56,7	64,63333	63,16667	65,23333	61,7	61,91666667	
				t3(424;390)	56,1	62,26667	64,46667	57,06667	61,43333	58,66667	62,43333	65,06667	60,9375	
				t4(124;90)	55,03333	58,36667	58,86667	65,33333	60,9	59,33333	58,83333	61,9	59,82083333	
				t5(724;90)	62,03333	58,23333	56,66667	63,33333	59,33333	60,06667	62,83333	64,4	60,8625	
				t6(723;390)	57,53333	57,4	57,56667	61,76667	58,23333	64,03333	61,06667	61,13333	59,84166667	
<b>Rata -rata</b>	58,14444	59,1	61,98889	60,00556	60,37778	62,27222	61,37778	62,11667	60,6729167					



Gambar 5. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Assembly sol dengan Software Surfer 11

Tabel 6. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Pengepresan

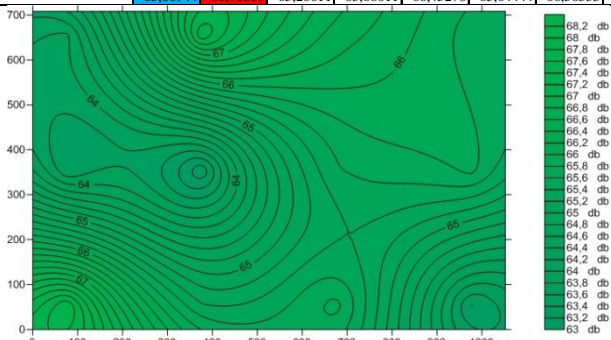
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
5	Pengepresan	setempat, per stasiun	3	t1(30;110)	69,7	68,7	68,06667	74,8	68,06667	76,76667	77,1	69,3	71,5625	72,9194444
				t2(30;10)	72,7	75,5	71,03333	76,56667	70,63333	73,4	69,03333	75,66667	73,06666667	
				t3(30;210)	75,53333	67,46667	73,43333	76,16667	72,16667	74,73333	74,4	79,13333	74,12916667	
Rata -rata					72,64444	70,55556	70,84444	75,84444	70,28889	74,96667	73,51111	74,7	72,9194444	



Gambar 6. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Pengepresan dengan Software Surfer 11

Tabel 7. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Pengamplasan

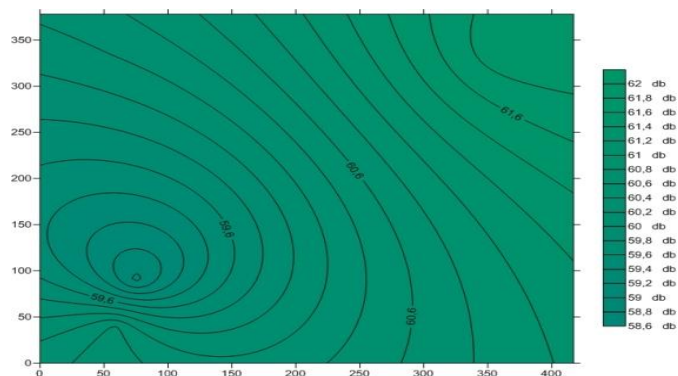
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
6	Pengamplasan	setempat, per stasiun	12	t1(76;654)	59,86667	68,06667	68,4	57,33333	64,7	66,13333	62,4	64,76667	63,95833333	65,3875
				t2(76;54)	78,06667	75	66,16667	68,6	64,73333	67,1	66,06667	59,7	68,17916667	
				t3(376;54)	57	73,33333	58	66,7	68,86667	68,36667	65,33333	65,73333	65,41666667	
				t4(676;54)	70,16667	67,1	65,36667	67	67,3	57,96667	68,86667	68,16667	65,86666667	
				t5(976;54)	57,03333	56,66667	68,03333	64,7	67,96667	65,16667	68,76667	58,76667	63,3875	
				t6(76;354)	57,53333	58,96667	67,2	66,06667	67,03333	63,5	65,13333	63,63333	63,63333333	
				t7(376;354)	60,46667	68,36667	61,46667	55,93333	58,26667	67,46667	66,93333	65,4	63,0375	
				t8(676;354)	63,46667	65	60,63333	64,1	68,03333	70,7	68,1	64,56667	65,575	
				t9(976;354)	62,73333	63,66667	66,03333	65,7	67,33333	68,46667	64,5	68,4	65,85416667	
				t10(376;654)	65,46667	67,36667	69,23333	64,7	71,03333	68,1	69,6	66,5	67,75	
				t11(676;654)	64,83333	68,63333	64,73333	67,4	66,5	64,06667	70,9	63,33333	66,3	
				t12(976;654)	67,4	69,3	68,16667	58,4	65,66667	60,7	67,4	68,5	65,69166667	
Rata -rata					63,66944	66,78889	65,28611	63,88611	66,45278	65,64444	66,58333	64,78889	65,3875	



Gambar 7. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Pengamplasan dengan Software Surfer 11

Tabel 8. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Finishing

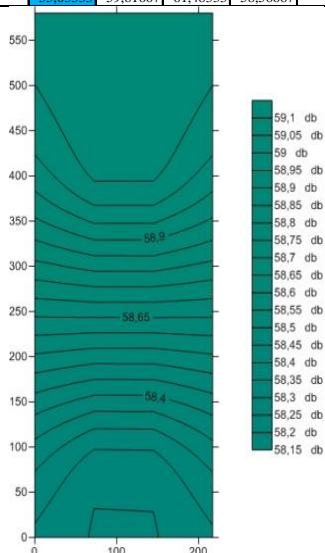
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)						Rata -rata	Rata -rata		
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00			15.00	16.00
7	Finishing	setempat, per stasiun	4	t1(75;90)	56,7	68,53333	59,03333	56,96667	54,73333	59,56667	57,43333	57	58,74583333	60,340625
				t2(58,5;39)	52,4	64,8	63,86667	66,96667	59	60,13333	58,4	57,93333	60,4375	
				t3(58,5;339)	60,06667	60,33333	57	62,8	62,53333	60,83333	59,06667	59,2	60,22916667	
				t4(358,5;339)	67,76667	58,06667	56,9	57,76667	68,76667	56,5	67,3	62,53333	61,95	
Rata -rata					59,23333	62,93333	59,2	61,125	61,25833	59,25833	60,55	59,16667	60,340625	



Gambar 8. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun *Finishing* dengan *Software Surfer 11*

Tabel 9. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun *Penjemuran*

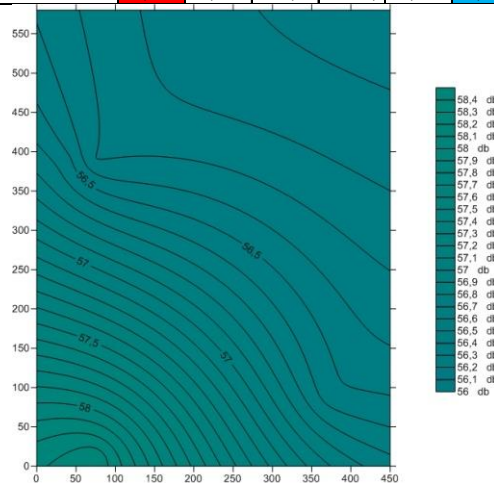
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
8	Penjemuran	setempat, per stasiun	2	t1(108,5;90)	53,03333	57,33333	61,2	59,03333	59,1	59,4	58,83333	57,56667	58,1875	58,6416667
				t2(108,5;390)	57,03333	62,3	61,76667	58,1	59,1	61,13333	56,26667	57,06667		
				<b>Rata-rata</b>	<b>55,03333</b>	<b>59,81667</b>	<b>61,48333</b>	<b>58,56667</b>	<b>59,1</b>	<b>60,26667</b>	<b>57,55</b>	<b>57,31667</b>	<b>58,6416667</b>	



Gambar 9. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun *Penjemuran* dengan *Software Surfer 11*

Tabel 10. Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun *Packing*

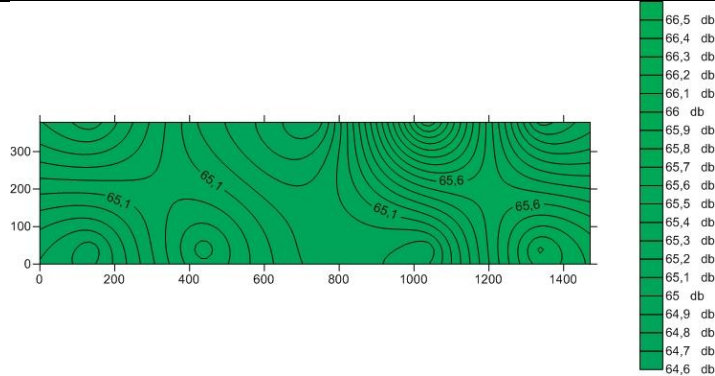
No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	kordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
9	Packing	setempat, per stasiun	4	t1(75,10)	58,36667	57,36667	58,33333	59,5	58,1	56,96667	58,6	59,83333	58,38333333	56,9390625
				t2(374;90)	58,56667	54,9	56,96667	57,43333	57,66667	53,16667	56,2	57,36667	56,53333333	
				t3(75;390)	57,53333	57,13333	57,7	52,2	55,66667	55,73333	58,8	55,6	56,29583333	
				t4(37;390)	57,05	57,86667	54,5	57,66667	57,83333	57,56667	56,86667	53	56,54375	
				<b>Rata-rata</b>	<b>57,87917</b>	<b>56,81667</b>	<b>56,875</b>	<b>56,7</b>	<b>57,31667</b>	<b>55,85833</b>	<b>57,61667</b>	<b>56,45</b>	<b>56,9390625</b>	



Gambar 10. Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun *Packing* dengan *Software Surfer 11*

**Tabel 11.** Pengukuran Tingkat Kebisingan di Stasiun Pemasangan Label/ Gudang

No.	Stasiun	Teknik titik pengukuran	Jumlah titik	koordinat titik pengukuran	Tingkat Kebisingan (db)								Rata -rata	Rata -rata
					09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00		
10	pemasangan label dan Gudang	setempat, per stasiun	10	t1(135.5:39)	63,3	69,7	65,2	65,76667	65,53333	61,2	60,43333	65,93333	64,6333333	65,23875
				t2(435.5:39)	66,4	65,06667	65,5	65,7	63,2	64,33333	69,1	64,36667	65,4583333	
				t3(735.5:39)	64,66667	65,7	69,03333	63,83333	63,2	68,73333	58,43333	66	64,95	
				t4(1035.5:39)	64,26667	67,03333	66,23333	62,1	64,46667	67,2	64,3	62,93333	64,8166667	
				t5(1335.5:39)	66,26667	65,26667	67,8	68,7	61,93333	65,83333	64,16667	68,23333	66,025	
				t6(135.5:390)	66,1	62,36667	68,06667	65,56667	68,1	67,1	63,43333	64,83333	65,69583333	
				t7(435.5:390)	62,9	63,73333	64,23333	66,96667	66,7	65,76667	65,9	63,46667	64,95833333	
				t8(735.5:390)	67,1	67,03333	63,66667	64,33333	61,13333	64,3	65,8	63,26667	64,57916667	
				t9(1035.5:390)	64,9	67,46667	66,5	67,13333	65,03333	68,5	66,33333	66,63333	66,5625	
				t10(1335.5:390)	61,56667	64,03333	63,6	66,23333	64,56667	63,83333	66,9	66,93333	64,70833333	
Rata-rata					64,74667	65,74	65,98333	65,63333	64,38667	65,68	64,48	65,26	65,23875	



**Gambar 11.** Peta Kontur Tingkat Kebisingan di Stasiun Pemasangan Label/ dengan SoftwareSurfer 11

Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan terlihat pada tabel 2 sampai tabel 11 dan kemudian ilustrasi gambar peta kontur pada gambar 2 sampai gambar 11 menggunakan *SoftwareSurfer 11* berada dibawah NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan kecuali pada 1 koordinat di stasiun penyejukan yang diatas NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan tingkat kebisingan pada 1 koordinat di stasiun penyejukan tersebut.

**Tabel 12.** Data Personal Tenaga Kerja

Data Personal Tenaga Kerja							
NO	Nama	Jenis Kelamin	Umur (tahun)	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)	Stasiun	Pekerjaan
1	Suyanto	L	48	166	48	Pemolaan dan Penjahitan	Memola dan menjahit
2	Azis	L	17	162	50	Penjahitan dan Penyesekan	menjahitan dan menyek
3	Tarto	L	50	165	75	Penjahitan dan Penyesekan	menjahitan dan menyek
4	Danu	L	30	168	78	Pengamplasan	mengamplas
5	Suparjan	L	40	168	68	Assembly Sol dan Pengepresan	Assembly Sol dan mengepres
6	Wakidi	L	50	159,5	65	Assembly Sol dan Pengepresan	Assembly Sol dan mengepres
7	Sukiyana	L	48	167	70	Assembly Sol dan Pengepresan	Assembly Sol dan mengepres
8	Agus	L	35	165,5	51	Finishing dan penjemuran	menyemir dan menjemur sepatu
9	Yati	P	48	151	55	Packing dan Pemasangan label	Packing dan memasang label
Rata-Rata			40,67	163,56	62,22		

Sumber : Pabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*, 2017

**Tabel 13.** Penilaian Aktivitas Pekerja

No	Pekerjaan	Posisi Badan			
		1 Duduk (0,3)	2 Berdiri (0,6)	3 Berjalan (3,0)	4 Berjalan Mendaki (3,8)
1 Pekerjaan dengan tangan					
	Kategori I (contoh : menulis, merajut) (0,30)	0,60	0,90	3,30	4,10
	Kategori II (contoh : menyetraka) (0,70)	1,00	1,30	3,70	4,50
	Kategori III (contoh : mengetik) (1,10)	1,40	1,70	4,10	4,90
2 Pekerjaan dengan satu tangan					
	Kategori I (contoh : menyapu lantai) (0,90)	1,20	1,50	3,90	4,70
	Kategori II (contoh : menggergaji) (1,60)	1,90	2,20	4,60	5,40
	Kategori III (contoh : memukul paku) (2,30)	2,60	2,90	5,30	6,10
3 Pekerjaan dengan dua lengan					
	Kategori I (contoh : mengemas barang dalam dus) (1,25)	1,55	1,85	4,25	5,05
	Kategori II (contoh : memompa) (2,25)	2,55	2,85	5,25	6,05
	Kategori III (contoh : mengetik) (3,25)	3,55	3,85	6,25	7,05
4 Pekerjaan dengan menggunakan gerakan tangan					
	Kategori I (contoh : menulis, merajut) (3,75)	4,05	4,35	6,75	7,55
	Kategori II (contoh : menyetraka) (8,75)	9,05	9,35	11,75	12,55
	Kategori III (contoh : mengetik) (13,75)	14,05	14,35	16,75	17,55

Sumber : Febriana Elyastuti, 2011

Dari data personel tenaga kerja yang diukur pada tabel 12 dan acuan penilaian beban kerja maka, penilaian aktifitas pekerja dihitung rerata beban kerja dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rerata BK} = ((BK1 \times T1) + (BK2 \times T2) + \dots + (Bkn \times Tn)) / (T1 + T2 + \dots + T3) \times 60 \text{ kkal/jam}$$

- Total BK = Rerata BK + MB

Keterangan :

- MB untuk laki- laki = berat badan dalam kg x 1 kkal per jam

- MB untuk wanita = berat badan dalam kg x 0,9 kkal per jam

Keterangan :

BK : beban kerja per jam

BK1,BK2,...,BK<sub>n</sub> : beban kerja sesuai aktivitas kerja tenaga kerja 1,2,...,n (dalam satuan menit)

T : waktu (dalam satuan menit)

T1,T2,...,T<sub>n</sub> : waktu sesuai aktivitas kerja tenaga kerja 1,2,...,n (dalam satuan menit)

MB : Metabolisme Basal

Sehingga diperoleh hasil beban kerja tenaga kerja masing-masing stasiun dengan standar beban kerja dibagi menjadi empat kategori yaitu beban kerja ringan membutuhkan kalori sampai dengan 200 kkal/jam., beban kerja sedang membutuhkan kalori lebih dari 200 kkal/jam sampai dengan kurang dari 350 kkal/jam, beban kerja berat membutuhkan kalori lebih dari 350 kkal/jam sampai dengan kurang dari 500 kkal/jam, dan sangat berat membutuhkan kalori lebih dari 500 kkal/jam (TLV,2012)

**Tabel 14.** Hasil Perhitungan Beban KerjaPabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*

PENGOLAHAN DATA PENILAIAN BEBAN KERJA (JUMLAH KALORI)								
NO	Stasiun	Nama	Jenis Kelamin	Berat badan (kg)	0,9 kkal/jam	MB (kkal/jam)	Penilaian Aktifitas (kkal/jam)	total BK (kkal/jam)
1	Pemolaan	Suyanto	L	48	1	48	239,35	287,35
2	Penjahitan	Suyanto	L	48	1	48	242,63	290,63
3		Azis	L	50	1	50	242,63	292,63
4		Tarto	L	75	1	75	242,63	317,63
5	Penyeseakan	Azis	L	50	1	50	60,90	110,90
6		Tarto	L	75	1	75	60,90	135,90
7	Assembly Sol	Suparjan	L	68	1	68	504,75	572,75
8		Wakidi	L	65	1	65	504,75	569,75
9		Sukiyana	L	70	1	70	504,23	574,23
10	Pengepresan	Suparjan	L	68	1	68	535,50	603,50
11		Wakidi	L	65	1	65	535,50	600,50
12		Sukiyana	L	70	1	70	535,50	605,50
13	Pengamplasan	Danu	L	78	1	78	441,45	519,45
14	Finishing(penyemiran)	Agus	L	51	1	51	519,00	570,00
15	Penjemuran	Agus	L	51	1	51	135,15	186,15
16	Pemasangan Label	Yati	P	55	0,9	49,5	528,60	578,10
17	Packing	Yati	P	55	0,9	49,5	259,00	308,50
Rata rata				61,2941		60,647	358,380	419,027

**Tabel 15.** Hasil Kategori Beban KerjaPabrik Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection*

Hasil Perhitungan Beban Kerja Berdasarkan Tingkat Kebutuhan Kalori Setiap stasiun

NO	Stasiun	Rata-rata BK	Kategori
1	Pemolaan	287,35	SEDANG
2	Penjahitan	290,63	SEDANG
3	Penyeseakan	305,13	SEDANG
4	Assembly Sol	572,24	SANGAT BERAT
5	Pengepresan	603,17	SANGAT BERAT
6	Pengamplasan	519,45	SANGAT BERAT
7	Finishing(penyemiran)	570,00	SANGAT BERAT
8	Penjemuran	186,15	RINGAN
9	Packing	308,50	SEDANG
10	Pemasangan Label	578,10	SANGAT BERAT

Kemudian mencocokkan hasil beban kerja dengan hasil pengukuran ISBB di ruang Produksi Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection* pada setiap tengah stasiun dengan menggunakan alat *Area Heat Stress*. Pada pengukuran ISBB diambil nilai tertinggi dari masing masing masing pengukuran.

**Tabel 16.** Hasil Pengukuran Iklim Kerja Panas di Ruang Produksi kerajinan sepatu *Yessy's Collection*

NO	Stasiun	ISBB Pengukuran	ISBB Perhitungan	Beban Kerja	Hasil
1	Pemolaan	28,7	28,67	SEDANG	Tidak Sesuai Standar
2	Penjahitan	29,4	29,33	SEDANG	Tidak Sesuai Standar
3	Penyeseakan	29,1	29,1	SEDANG	Tidak Sesuai Standar
4	Assembly sol	29,5	29,51	SANGAT BERAT	Tidak Sesuai Standar
5	Pengepresan	29,8	29,81	SANGAT BERAT	Tidak Sesuai Standar
6	Pengamplasan	29,5	29,49	SANGAT BERAT	Tidak Sesuai Standar
7	Finishing	28,9	28,89	SANGAT BERAT	Tidak Sesuai Standar
8	Penjemuran	28,7	28,76	RINGAN	Sesuai Standar
9	Packing	29,5	29,44	SEDANG	Tidak Sesuai Standar
10	Pemasangan label/Gudang	29,5	29,47	SANGAT BERAT	Tidak Sesuai Standar

Hasil pengukuran iklim kerja berada diatas NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan kecuali pada stasiun penjemuran. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan iklim kerja kecuali pada stasiun penjemuran. (TLV,2012).

Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan dan beban kerja yang dilakukan pada ruang Produksi *Yessy's Collection* didapatkan analisa usulan perbaikan tingkat kebisingan stasiun penyeseakan yang diharapkan dapat diterapkan adalah perawatan mesin dan penggunaan tutup/sumbat telinga pada pekerja dan



merawat mesin sesek. Secara keseluruhan pengendalian kebisingan yang diharapkan dapat diterapkan oleh *Yessy's Collection* yaitu pendekatan jangka pendek (*Short-term gain*) dan pendekatan jangka panjang (*Long-term gain*). Pada pengendalian kebisingan dengan orientasi jangka panjang, teknik pengendaliannya secara berurutan adalah mengeliminasi sumber kebisingan secara teknik, secara administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Sedangkan untuk orientasi jangka pendek adalah sebaliknya secara berurutan.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan pada 10 stasiun di ruang Produksi *Yessy's Collection* berada dibawah NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan kecuali pada 1 koordinat di stasiun penyesekan yang diatas NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan

Usulan perbaikan sebagai upaya pengendalian kebisingan yang diharapkan dapat diterapkan di Industri Kerajinan Sepatu *Yessy's Collection* pada stasiun penyesekan adalah *engineering control*, *administrative control* dan penggunaan APD. *Engineering control* yaitu dengan mengisolasi mesin, *maintenance* atau memodifikasi mesin. *Administrative control* yaitu dengan mengadakan rotasi kerja. Sedangkan penggunaan APD dengan pemakaian alat pelindung telinga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous.(1999).Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: KEP-51/MEN/1999. "Baku Tingkat Kebisingan". Jakarta.
- Ardyanto, Denny.(2005). *Potret Iklim Kerja Dan Upaya Pengendalian Lingkungan pada Perusahaa Peleburan Baja di Sidoarjo*.UNAIR:Surabaya.
- Cahyadi, Dwi dan Andri K .(2011). *Pengukuran Lingkungan Fisik Kerja dan Workstation Di Kantor Pos Pusat Samarinda Politeknik Negeri Samarinda*.Samarinda.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1405/Menkes/SK/XI/2002.
- Kristanto, Mukhamad J, dan Dyah R. (2013). *Analisis Pengaruh Kebisingan dan Temperatur terhadap Produktivitas Pembuatan Spare Part Motor Pada Ud. Sinar Abadi Waru Sidoarjo*. Universitas Negeri Surabaya: Surabaya.
- Mangunwijaya, Y. B. (2000), "Pengantar Fisika Bangunan", Jakarta : Penerbit Djambatan.
- Natalial. (2003). Pengaruh Kebisingan Terhadap Manusia, [http://www.tnial.mil.id/\\_cakrad.php3?id=121](http://www.tnial.mil.id/_cakrad.php3?id=121) (diakses 29 Oktober 2016)
- Nisa, A.K. (2010). *Analisis Tingkat Kebisingan dan Pencahayaan di Bengkel Alsintan (Alat dan Mesin Pertanian) Sederhana dan Bengkel Alsintan Besar*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nurmianto, Eko. (1998). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- OHSC & VCAB.(1991). *Health and safety at work. A resource book for vce. Physics*. Victorian occupational health and safety commission and the victorian curriculum and assessment board. Melbourne Australia.
- Osaka Prefectural Government. (2008). Kebisingan dan Getaran, [http://www.menlh.go.id/apecvc/osaka/eastjava/noise\\_id/index.html](http://www.menlh.go.id/apecvc/osaka/eastjava/noise_id/index.html) (diakses 30 Oktober 2016)
- Peraturan Menteri Perburuahan No. 7 Tahun 1964. Tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja.
- Poerwanto, Eko. (2010). *Evaluasi Faktor Kebisingan Ruang Kuliah di Stt pada Gedung Halim Perdana Kusuma Danabdurahman Saleh*. Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto: Yogyakarta.
- Saputra, Agus J. (2007). *Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Dalam Upaya PeningkatanPenaatan Peraturan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pt. Pupuk Kaltim*. Tesis. UNDIP: Semarang.
- Sartika, Dewi. (2011). *Analisis Kebisingan Pada Proses Pengolahan Teh Hitam di Ruang Penggilingan, Pengeringan, Dan Sortasi Di Ptpn Viii Perkebunan Gunung Mas, Cisarua* (skripsi). Jawa Barat. IPB :Bogor.
- Setyanto , R. Hari. (2011).*Pengaruh Faktor Lingkungan Fisik Kerja Terhadap Waktu Penyelesaian Pekerjaan: Studi Laboratorium*. Universitas Sebelas Maret :Surakarta.