

BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Data Kuesioner

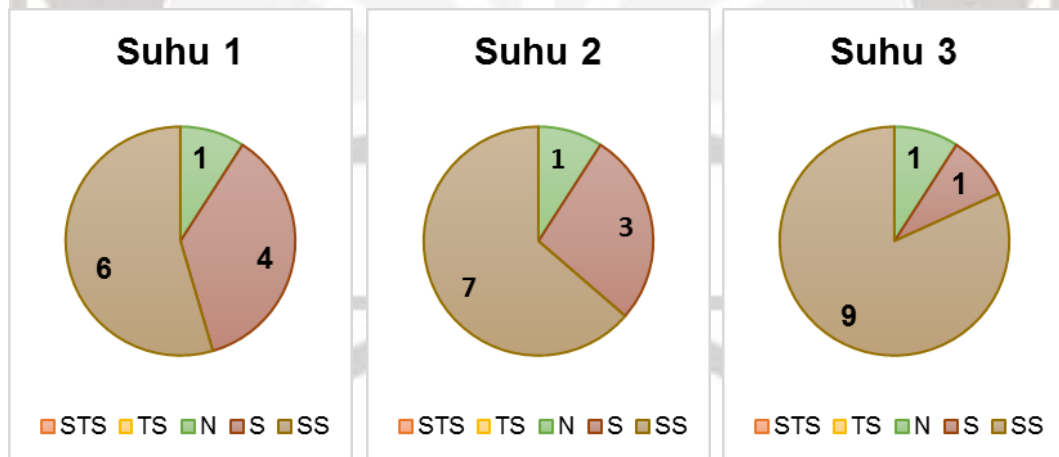
Pada sub bab ini akan dilakukan analisis data kuesioner dengan menggunakan analisis univariat dan analisis multivariat. Analisis ini digunakan untuk menganalisis faktor dominan hubungan antara lingkungan kerja dengan beban kerja mental dan beban kerja fisik pada pekerja di Yungki Edutoys Yogyakarta. Analisis multivariat yang digunakan adalah uji Korelasi kanonis, menggunakan bantuan program SPSS versi 20.

5.1.1. Analisis Univariat

Pada analisis univariat ini akan dibahas mengenai perhitungan distribusi jawaban kuesioner mengenai lingkungan kerja yang telah diberikan kepada responden.

a. Faktor Suhu

Distribusi jawaban untuk 3 pernyataan mengenai faktor suhu dijabarkan pada gambar 5.1. :



Gambar 5.1. Distribusi Jawaban Responden Faktor Suhu

Keterangan:

- i. Suhu 1 : Menurut saya, suhu udara di tempat kerja sudah baik (tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin).
- ii. Suhu 2: Menurut saya, suhu udara di tempat kerja sudah membuat saya nyaman saat bekerja.
- iii. Suhu 3: Menurut saya, suhu udara yang sejuk merupakan faktor penting dalam melakukan pekerjaan.

Distribusi jawaban responden untuk 3 pernyataan pada faktor suhu dapat dijabarkan berdasarkan presentase pada Tabel 5.1. :

Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi Item Faktor Suhu

No Item	STS		TS		N		S		SS	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1.	-	-	-	-	1	9,09	4	36,36	6	54,55
2.	-	-	-	-	1	9,09	3	27,27	7	63,64
3.	-	-	-	-	1	9,09	1	9,09	9	81,82

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

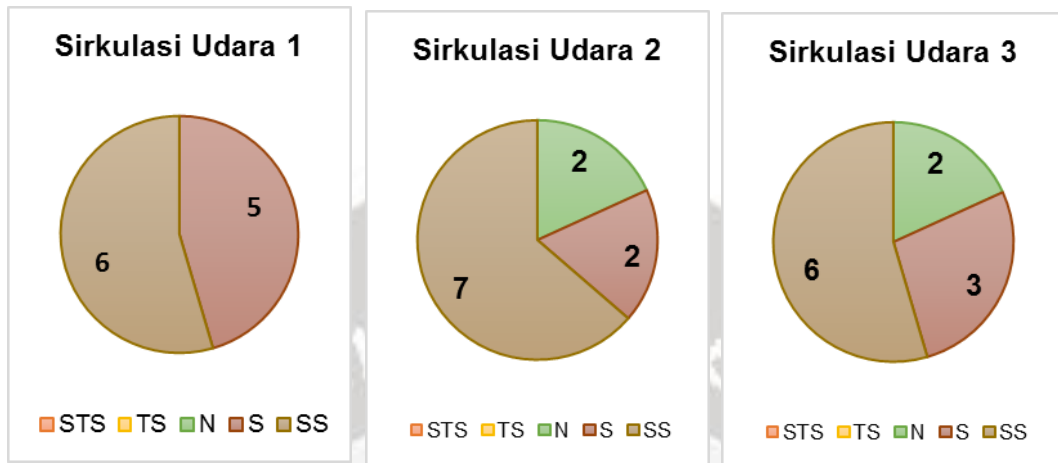
Berdasar Tabel distribusi frekuensi item faktor suhu di atas, diketahui bahwa pernyataan pertama terdapat 1 responden dengan presentase 9,09% menjawab netral atau ragu – ragu, 4 responden dengan presentase 36,36% menjawab setuju bahwa menurut responden, suhu udara di tempat kerja sudah baik (tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin), dan 6 responden menjawab sangat setuju. Jawaban responden tersebut menunjukkan bahwa suhu udara di lingkungan kerja sudah baik, yakni tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin. Jumlah jawaban sangat setuju paling besar karena tempat tempat kerja responden di ruang terbuka.

Pernyataan untuk faktor suhu yang ke dua, 1 responden dengan frekuensi 9,09% menjawab netral atau ragu – ragu bahwa menurut responden, suhu udara di tempat kerja sudah membuat nyaman saat bekerja, 3 responden menjawab setuju dengan frekuensi 27,27% dan 7 responden menjawab sangat setuju dengan frekuensi 63,64%. Pernyataan ke dua ini menunjukkan bahwa lingkungan tempat kerja sudah membuat pekerja nyaman saat bekerja.

Pernyataan ke 3 untuk faktor suhu yaitu menurut responden, suhu udara yang sejuk merupakan faktor penting dalam melakukan pekerjaan, terdapat 1 responden menjawab netral atau ragu–ragu dengan frekuensi 9,09%, 1 responden menjawab setuju dengan presentase 9,09%, dan 9 responden menjawab sangat setuju dengan presentase 81,82%. Pernyataan ke 3 ini menunjukkan bahwa responden setuju bahwa suhu udara yang sejuk merupakan faktor penting dalam melakukan pekerjaan.

b. Faktor Sirkulasi Udara

Distribusi jawaban responden untuk 3 pernyataan mengenai faktor sirkulasi udara dapat dilihat pada Gambar 5.2. :



Gambar 5.2. Distribusi Jawaban Responden Faktor Sirkulasi Udara

Keterangan:

- i. Sirkulasi udara 1: Saya dapat menghirup udara bebas di tempat kerja tanpa harus keluar ruangan.
- ii. Sirkulasi udara 2: Menurut saya, di tempat kerja saya dapat merasakan udara bebas keluar masuk ruangan
- iii. Sirkulasi udara 3: Sirkulasi udara yang ada di tempat kerja membuat saya nyaman dalam bekerja.

Distribusi jawaban responden untuk 3 pernyataan pada faktor sirkulasi udara dapat dijabarkan berdasarkan presentase pada Tabel 5.2. :

Tabel 5.2. Distribusi Frekuensi Item Faktor Sirkulasi Udara

No Item	STS		TS		N		S		SS	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1.	-	-	-	-	-	-	5	45,45	6	54,55
2.	-	-	-	-	2	18,18	2	18,18	7	63,64
3.	-	-	-	-	2	18,18	3	27,27	6	54,55

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

Berdasarkan Tabel distribusi frekuensi item untuk faktor sirkulasi udara di atas, didapatkan bahwa pada pernyataan pertama sirkulasi udara, terdapat 5 responden menjawab setuju bahwa responden dapat menghirup udara bebas di tempat kerja tanpa harus keluar ruangan dengan presentase 45,45% dan 6 responden menjawab sangat setuju dengan presentase 54,55%. Hal ini dapat

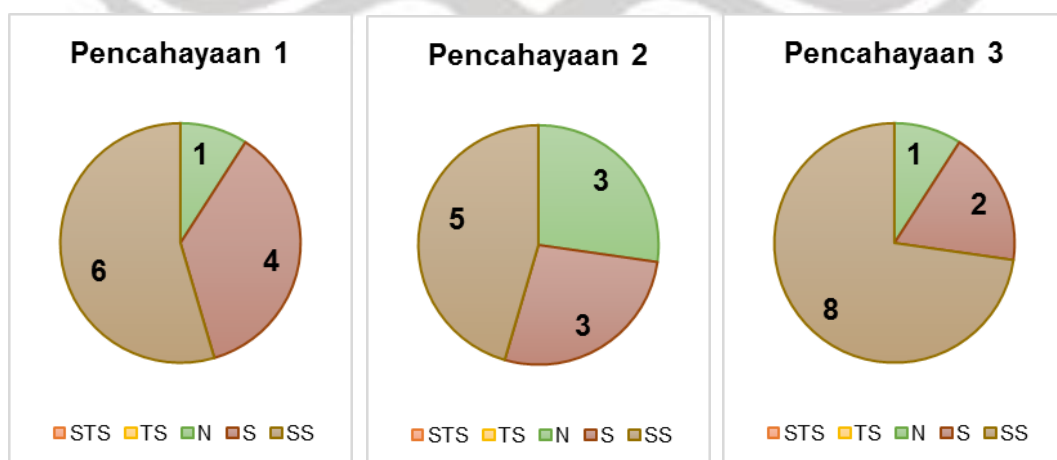
dilihat dari jawaban responden menunjukkan bahwa kebanyakan responden setuju bahwa responden dapat menghirup udara bebas di tempat kerja tanpa harus keluar ruangan. Hal ini disebabkan karena responden bekerja pada ruangan terbuka.

Pernyataan kedua mengenai menurut responden, di tempat kerja dapat merasakan udara bebas keluar masuk ruangan. Terdapat 2 responden dengan presentasi 18,18% menjawab netral atau ragu-ragu, 2 responden dengan presentase 18,18% menjawab setuju, dan 7 responden dengan presentase 63,64%. Jawaban dari responden terhadap pernyataan ini menunjukkan bahwa kebanyakan responden sangat setuju bahwa di tempat kerja responden dapat merasakan udara bebas keluar masuk ruangan. Hal ini dikarenakan pekerja tidak bekerja di ruang tertutup.

Pernyataan ke tiga mengenai sirkulasi udara yang ada di tempat kerja membuat responden nyaman dalam bekerja. Terdapat 2 responden dengan presentase 18,18% menjawab netral atau ragu-ragu, 3 responden dengan presentase 27,27% menjawab setuju, dan 6 responden dengan presentase 54,55% menjawab sangat setuju. Jawaban responden dari pernyataan ke tiga ini menunjukkan bahwa responden kebanyakan setuju mengenai sirkulasi di tempat kerja membuat responden nyaman dalam bekerja. Hal ini disebabkan karena sirkulasi udara di tempat kerja dapat keluar masuk tanpa penghalang.

c. Faktor Sirkulasi Pencahayaan

Distribusi jawaban responden untuk 3 pernyataan mengenai faktor sirkulasi udara dapat dilihat pada Gambar 5.3. :



Gambar 5.3. Distribusi Jawaban Responden Faktor Pencahayaan

Keterangan:

- i. Pencahayaan 1: Penerangan di tempat kerja sudah baik.
- ii. Pencahayaan 2: Saya membutuhkan penerangan pada tempat kerja untuk melihat obyek secara jelas.
- iii. Pencahayaan 3: Cahaya di tempat kerja membuat saya dapat bekerja dengan baik.

Distribusi jawaban responden untuk 3 pernyataan pada faktor pencahayaan dapat dijabarkan berdasarkan presentase pada Tabel 5.3. :

Tabel 5.3. Distribusi Frekuensi Item Faktor Pencahayaan

No	STS		TS		N		S		SS	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1.	-	-	-	-	1	9,09	4	36,36	6	54,55
2.	-	-	-	-	3	27,27	3	27,27	5	45,45
3.	-	-	-	-	1	9,09	2	18,18	8	72,73

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

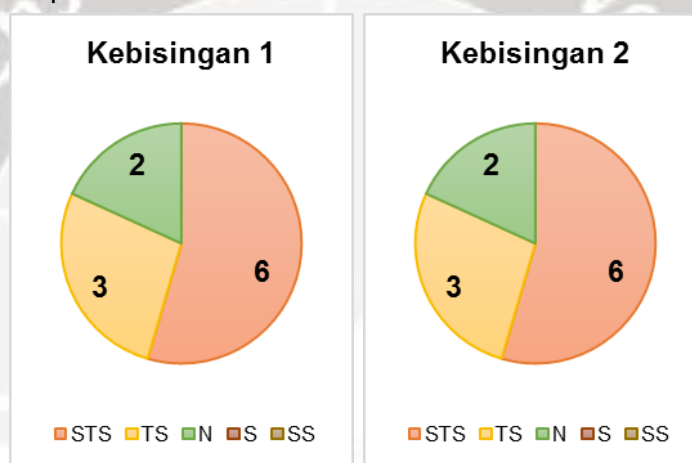
Berdasarkan Tabel distribusi frekuensi item faktor pencahayaan di atas, dapat diketahui pada pernyataan pertama mengenai penerangan di tempat kerja sudah baik, terdapat 1 responden dengan presentase 9,09% menjawab netral atau ragu-ragu. Selanjutnya ada 4 responden dengan presentase 36,36% menjawab setuju, dan 6 responden dengan frekuensi 54,55% menjawab sangat setuju. Pernyataan pertama menunjukkan bahwa sebagian besar setuju bahwa penerangan di tempat kerja sudah baik. Hal ini dikarenakan bahwa pekerja bekerja di tempat terbuka dan melakukan kerja pada pagi sampai sore hari, sehingga cahaya yang masuk di tempat kerja sudah cukup baik.

Pernyataan ke dua mengenai responden membutuhkan penerangan pada tempat kerja untuk melihat obyek secara jelas. Pernyataan ini terdapat 3 responden dengan presentase 27,27% menjawab netral atau ragu – ragu, 3 responden menjawab setuju dengan presentase 27,27% dan 5 responden menjawab sangat setuju dengan presentase 45,45%%. Pada pernyataan ini lebih banyak responden menjawab sangat setuju bahwa responden membutuhkan penerangan pada tempat kerja untuk melihat obyek secara jelas. Hal ini dikarenakan responden bekerja dengan menggunakan ketelitian tinggi.

Pernyataan ke tiga mengenai cahaya di tempat kerja membuat responden dapat bekerja dengan baik. Pernyataan ini terdapat 1 responden dengan presentase 9,09% menjawab netral atau ragu – ragu, 2 responden dengan presentase 18,18% menjawab setuju, dan 8 responden menjawab sangat setuju dengan presentase 72,73 %. Pernyataan ini paling banyak menjawab sangat setuju dengan pernyataan mengenai cahaya di tempat kerja membuat responden dapat bekerja dengan baik. Hal ini dikarenakan pencahayaan di tempat kerja sudah cukup baik.

d. Faktor Kebisingan

Distribusi jawaban responden untuk 2 pernyataan mengenai faktor sirkulasi udara dapat dilihat pada Gambar 5.4. :



Gambar 5.4. Distribusi Jawaban Responden Faktor Kebisingan

Keterangan:

- i. Kebisingan 1: Lingkungan kerja terbebas dari kebisingan.
- ii. Kebisingan 2: Untuk saat ini, kebisingan di tempat kerja dapat meningkatkan konsentrasi bekerja.

Distribusi jawaban responden untuk 2 pernyataan pada faktor kebisingan dapat dijabarkan berdasarkan presentase pada Tabel 5.4. :

Tabel 5.4. Distribusi Frekuensi Item Faktor Kebisingan

No Item	STS		TS		N		S		SS	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1.	6	54,55	3	27,27	2	18,18	-	-	-	-
2.	6	54,55	3	27,27	2	18,18	-	-	-	-

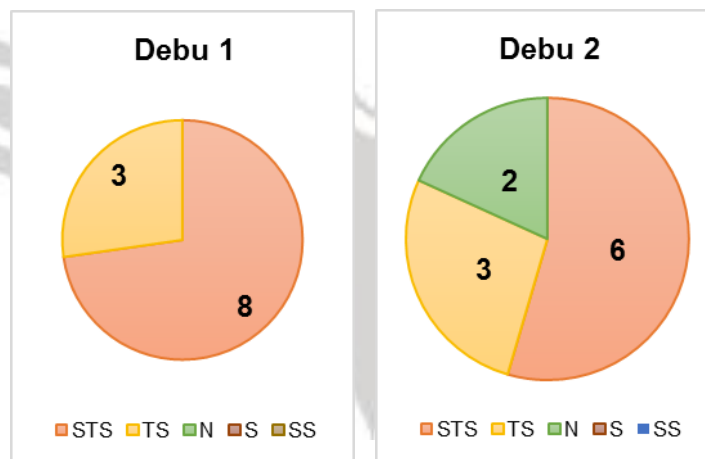
Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

Berdasarkan Tabel distribusi frekuensi item faktor pencahayaan di atas, pada pernyataan pertama mengenai lingkungan kerja terbebas dari kebisingan. Pernyataan ini terdapat 6 responden menjawab sangat tidak setuju dengan frekuensi 54,55%, 3 responden menjawab tidak setuju dengan frekuensi 27,27%, dan 2 responden menjawab netral atau ragu – ragu dengan presentase 18,18%. Pernyataan ini menunjukkan sebagian besar menjawab sangat tidak setuju mengenai lingkungan kerja terbebas dari kebisingan. Hal ini disebabkan oleh suara yang berasal dari berbagai alat yang digunakan dalam proses pembuatan mainan, diantaranya mesin pemotong, mesin bor, mesin amplas, dan gergaji.

Pernyataan kedua mengenai untuk saat ini, kebisingan di tempat kerja dapat meningkatkan konsentrasi bekerja. Pernyataan ini terdapat 6 responden dengan frekuensi 54,55% menjawab sangat tidak setuju, 3 responden dengan frekuensi 27,27% menjawab tidak setuju, dan 2 responden dengan frekuensi 18,18% menjawab netral atau ragu–ragu. Jawaban dari responden dalam pernyataan ini menunjukkan bahwa paling banyak responden menjawab tidak setuju bahwa untuk saat ini kebisingan di tempat kerja dapat meningkatkan konsentrasi kerja. Hal ini dikarenakan pekerja terganggu dengan suara–suara yang dihasilkan dari mesin – mesin yang ada, sehingga dapat menurunkan konsentrasi saat bekerja.

e. Faktor Debu

Distribusi jawaban responden untuk 2 pernyataan mengenai faktor sirkulasi udara dapat dilihat pada Gambar 5.5. :



Gambar 5.5. Distribusi Jawaban Responden Faktor Debu

Keterangan:

- i. Debu 1: Kondisi lingkungan kerja saat ini sudah bersih dan tidak terdapat debu.
- ii. Debu 2: Saya dapat berkonsentrasi dengan kondisi debu pada lingkungan kerja saat ini.

Distribusi jawaban responden untuk 2 pernyataan pada faktor kebisingan dapat dijabarkan berdasarkan presentase pada Tabel 5.5. :

Tabel 5.5. Distribusi Frekuensi Item Faktor Debu

No	STS		TS		N		S		SS	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1.	8	72,73	3	27,27	-	-	-	-	-	-
2.	6	54,55	3	27,27	2	18,18	-	-	-	-

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

Berdasarkan Tabel distribusi frekuensi untuk faktor pencahayaan, diketahui pada pernyataan pertama, 8 responden menjawab sangat tidak setuju dengan frekuensi 72,73% dan 3 responden menjawab tidak setuju mengenai kondisi lingkungan kerja saat ini sudah bersih dan tidak terdapat debu. Pernyataan ini dapat disimpulkan dari pernyataan pertama bahwa sebagian besar responden tidak setuju dengan lingkungan kerja saat ini sudah bersih dan tidak terdapat debu. Hal ini disebabkan debu berasal dari hasil pemotongan, pengeboran, dan pengamplasan kayu yang dibuat untuk mainan selama jam kerja.

Pernyataan kedua mengenai responden dapat berkonsentrasi dengan kondisi debu pada lingkungan kerja saat ini. Terdapat 6 responden sangat tidak setuju dengan presentase 54,55%, 3 respnden menjawab tidak setuju dan memiliki presentase 27,27%, dan 2 responden dengan presentase 18,18% menjawab netral atau ragu-ragu. Pernyataan ini dapat disimpulkan bahwa kebanyakan responden menjawab sangat tidak setuju bahwa responden dapat berkonsentrasi dengan kondisi debu pada lingkungan kerja saat ini. Hal ini dikarenakan debu yang dihasilkan dari proses pemotongan menyebar ke arah stasiun kerja yang lain sehingga pekerja sering mengeluh saat bekerja.

5.1.2. Ukuran Pemusatan Data

Pada statistik nonparametrik, usaha mendeskriptifkan data juga dilakukan untuk lebih memahami pola data tersebut. Namun karena data statistik nonparametrik terdiri atas data nominal dan ordinal, maka pada data jenis itu tidak lazim digunakan pengukuran seperti *Mean* (rata-rata), standar deviasi dan sebagainya, melainkan menggunakan Median dan Modus sebagai pengukuran pusat data. Sehingga digunakan Median untuk data ordinal dan modus untuk data nominal sebagai pengukuran pusat datanya dan tidak ada pengukuran standar deviasi serta varian. Penelitian ini menggunakan data ordinal sehingga median merupakan pengukuran pusat data yang paling tepat. Median adalah skor yang membagi distribusi menjadi dua. Jika skor didata dalam urutan dari terkecil ke terbesar, maka median adalah titik tengah dari urutan tersebut. Tujuan median adalah menentukan titik tengah dari distribusi.

Sebelum data diinput menggunakan program SPSS, terlebih dahulu dicari median dari data kuesioner dengan menggunakan program *Ms. Excel 2013* pada setiap faktor lingkungan kerja (suhu, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, dan debu). Kemudian setelah mendapatkan nilai median pada setiap faktor, dilanjutkan dengan mengolah data pada Uji Korelasi Kanonis. Hasil median dari kuesioner lingkungan kerja dapat dilihat pada Lampiran 6.

5.1.3. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Hipotesis:

H₀ = Data terdistribusi normal.

H₁ = Data tidak terdistribusi normal

Keputusan:

Terima H₀ apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > α , pada penelitian ini menggunakan $\alpha = 5\%$.

Hasil pengujian normalitas dengan Uji Kolmogorov-Smirnov dapat dilihat pada Tabel 5.6. :

Tabel 5.6. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov – Smirnov Lingkungan Kerja dengan Beban Kerja Fisik dan Mental

		One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
		Unstandardized Residual Y1	Unstandardized Residual Y2
N		11	11
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,00000	,00000
	Std. Deviation	,843392	31,752384
	Absolute	,170	,180
Most Extreme Differences	Positive	,170	,127
	Negative	-,128	-,180
Kolmogorov-Smirnov Z		,565	,595
Asymp. Sig. (2-tailed)		,907	,870

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan Tabel hasil uji normalitas dengan Uji Kolmogorov – Smirnov antara lingkungan kerja dengan beban kerja mental (Y1) dan lingkungan kerja dengan beban kerja fisik (Y2), menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2 – tailed)* 0,907 dan 0,870. Nilai ini lebih besar dari α (0,05) yang berarti menerima H_0 dengan kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Hasil Uji Normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

b. Uji Linearitas

Hipotesis:

H_0 = Terdapat hubungan linear secara signifikan.

H_1 = Tidak terdapat hubungan linear secara signifikan.

Keputusan:

Terima H_0 jika $F_{hitung} <$ dari F_{Tabel} pada penelitian ini menggunakan $\alpha = 5\%$.

Hasil pengujian normalitas dengan Uji Linearitas Ramsey dapat dilihat pada Tabel 5.7. :

Tabel 5.7. Hasil Uji Linearitas Ramsey Lingkungan Kerja dengan Beban Kerja Fisik dan Mental

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
		(Combined)	19,857	3	6,619	1,048	,429
Beban Kerja Mental *	Between Groups	Linearity	,005	1	,005	,001	,979
Lingkungan Kerja		Deviation from Linearity	19,852	2	9,926	1,572	,273
	Within Groups		44,205	7	6,315		
	Total		64,062	10			
		(Combined)	11894,804	3	3964,935	1,462	,305
Beban Kerja Fisik *	Between Groups	Linearity	9838,374	1	9838,374	3,628	,099
Lingkungan Kerja		Deviation from Linearity	2056,430	2	1028,215	,379	,698
	Within Groups		18984,985	7	2712,141		
	Total		30879,789	10			

Berdasarkan nilai signifikansi :

Hasil pengolahan diatas, diperoleh nilai signifikansi untuk Beban kerja mental dan lingkungan kerja = 0,273 dan untuk Beban kerja fisik dan lingkungan kerja = 0,689, lebih besar dari 0,05 yang artinya menerima H_0 bahwa terdapat hubungan linear secara signifikan antara variabel lingkungan kerja (X) dengan beban kerja mental (Y1) dan beban kerja fisik (Y2). Hasil uji linearitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Uji Multikolonieritas

i. Lingkungan Kerja dan Beban Kerja Mental

Hipotesis:

H_0 = Terdapat multikolonieritas.

H_1 = Tidak terdapat multikolonieritas.

Keputusan:

Menolak H_0 jika nilai toleransi > 0,10 dan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) > 10.

Hasil pengujian multikolonieritas antara lingkungan kerja dengan beban kerja mental dapat dilihat pada Tabel 5.8. :

Tabel 5.8. Hasil Uji Multikolonieritas antara Lingkungan Kerja dengan Beban Kerja Mental

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	75,455	8,275		9,119	,000		
Suhu	-1,369	,927	-,253	-1,476	,200	,758	1,319
Sirkulasi Udara	3,987	,791	,795	5,042	,004	,894	1,119
Pencahayaan	,630	1,016	,116	,620	,562	,632	1,582
Kebisingan	-3,681	,990	-,734	-3,717	,014	,570	1,755
Debu	-3,297	,866	-,657	-3,806	,013	,745	1,343

a. Dependent Variable: Beban Kerja Mental

Nilai toleransi diketahui untuk suhu 0,758, sirkulasi udara 0,894, pencahayaan 0,632, Kebisingan 0,570, dan debu 0,745. Sementara itu, nilai VIF untuk suhu 1,319, sirkulasi udara 1,119, pencahayaan 1,582, kebisingan 1,755, dan debu 1,343 yakni lebih kecil dari 10,00. Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa menolak H_0 yaitu tidak terjadi multikolonieritas.

ii. Lingkungan Kerja dan Beban Kerja Fisik

Hipotesis:

H_0 = Terdapat multikolonieritas.

H_1 = Tidak terdapat multikolonieritas.

Keputusan:

Terima H_0 jika nilai toleransi > 0,10 dan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) > 10.

Hasil pengujian multikolonieritas antara lingkungan kerja dengan beban kerja mental dapat dilihat pada Tabel 5.9. :

Tabel 5.9. Hasil Uji Multikolonieritas antara Lingkungan Kerja dengan Beban Kerja Fisik

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	-434,265	311,536		-1,394	,222		
Suhu	90,442	34,910	,760	2,591	,049	,758	1,319

Tabel 5.9. Lanjutan

Sirkulasi Udara	9,977	29,771	,091	,335	,751	,894	1,119
Pencahayaan	12,477	38,242	,105	,326	,757	,632	1,582
Kebisingan	18,802	37,289	,171	,504	,636	,570	1,755
Debu	39,531	32,613	,359	1,212	,280	,745	1,343

a. Dependent Variable: Beban Kerja Fisik
 Nilai toleransi diketahui untuk suhu 0,758, sirkulasi udara 0,894, pencahayaan 0,632, Kebisingan 0,570, dan debu 0,745. Sementara itu, nilai VIF untuk suhu 1,319, sirkulasi udara 1,119, pencahayaan 1,582, kebisingan 1,755, dan debu 1,343 yakni lebih kecil dari 10,00. Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa menolak H_0 yaitu tidak terjadi multikolonieritas. Hasil uji multikolonieritas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

5.1.4. Analisis Multivariat Menggunakan Uji Korelasi Kanonikal

Uji korelasi Kanonikal dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 20. Langkah – langkah yang dilakukan untuk memulai pengujian dijelaskan :

a. Input Variabel

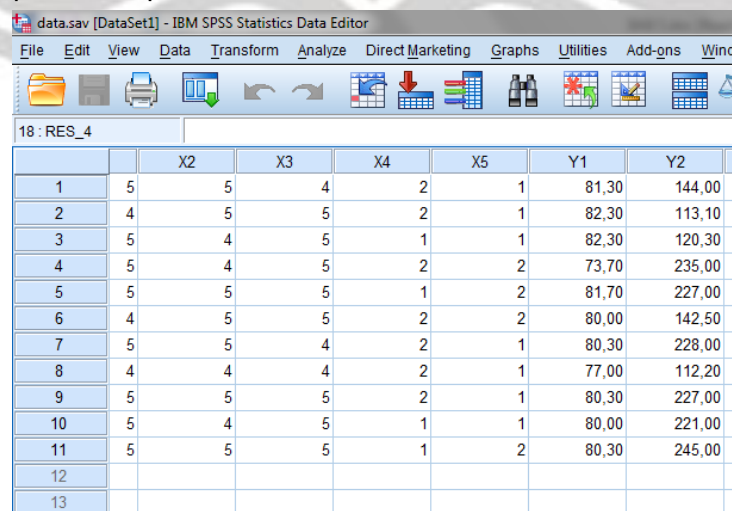
Klik *variable view*, tentukan nama variabel yang akan diinput datanya. Pada kolom *values*, ganti nilainya dimana 1= Sangat Tidak Setuju, 2= Tidak Setuju, 3= Netral, 4= Setuju, dan 5= Sangat Setuju. Pada kolom *measure*, pilih pengukuran ordinal. Kolom yang lainnya boleh dihiraukan. Input variable dapat dilihat seperti pada Gambar 5.6. :

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	X1	Numeric	8	2	Suhu	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Ordinal	Input
2	X2	Numeric	8	2	Sirkulasi Udara	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Ordinal	Input
3	X3	Numeric	8	2	Pencahayaan	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Ordinal	Input
4	X4	Numeric	8	2	Kebisingan	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Ordinal	Input
5	X5	Numeric	8	2	Debu	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Ordinal	Input
6	Y1	Numeric	8	2	Beban Kerja Mental	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Scale	Input
7	Y2	Numeric	8	2	Beban Kerja Fisik	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Scale	Input
8	X6	Numeric	8	2	Lingkungan Kerja	{1,00, Sangat Tidak Setuju}...	None	8	Right	Scale	Input
9	RES_3	Numeric	11	3	Unstandardized Residual Y1	{1,000, Sangat Tidak Setuju}...	None	13	Right	Scale	Input
10	RES_4	Numeric	11	3	Unstandardized Residual Y2	{1,000, Sangat Tidak Setuju}...	None	13	Right	Scale	Input
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

Gambar 5.6. Input Variable pada Uji Korelasi Kanonikal

b. Input Data

Input data pada SPSS versi 20 pada *data view*, kemudian masukkan data median yang telah dicari sebelumnya pada *Ms. Excel 2013* sesuai dengan variabelnya. Terdapat 5 variabel yang dicari mediannya dengan menggunakan bantuan program *Ms. Excel 2013* antara lain suhu, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, dan debu. Variabel suhu (X1) mempunyai 3 pernyataan dan jawaban responden pertama untuk pernyataan pertama bernilai 5, pernyataan kedua 4, dan pernyataan ke tiga bernilai 5. Sehingga nilai median yang didapat untuk variabel suhu untuk responden pertama adalah 5. Hal yang sama juga dilakukan sampai dengan responden ke – 11. Variabel sirkulasi udara (X2) terdiri dari 3 pernyataan, dan jawaban responden pertama untuk pernyataan bernilai 4, pernyataan kedua bernilai 5, dan pernyataan ketiga bernilai 5. Nilai median yang didapat untuk variabel sirkulasi udara dari responden pertama adalah 5. Variabel pencahayaan (X3) terdiri dari 3 pernyataan, jawaban responden pertama untuk pernyataan pertama bernilai 5, pernyataan kedua bernilai 4, dan pernyataan ketiga bernilai 4. Nilai median dari variabel pencahayaan untuk responden pertama adalah 4. Variabel kebisingan (X4) terdiri dari 2 pernyataan, jawaban responden untuk pernyataan pertama bernilai 1 dan pernyataan kedua bernilai 3, nilai median yang didapatkan sebesar 2. Variabel debu (X5) terdiri dari 2 pernyataan, untuk pernyataan pertama bernilai 1 dan pernyataan kedua bernilai 1, maka median yang didapat bernilai 1. Nilai median pada setiap variabel tersebut dimasukkan pada program SPSS sebagai input data untuk melakukan uji prayarat dan uji Korelasi Kanonikal. Input data untuk uji Korelasi Kanonikal dapat dilihat pada Gambar 5.7. :

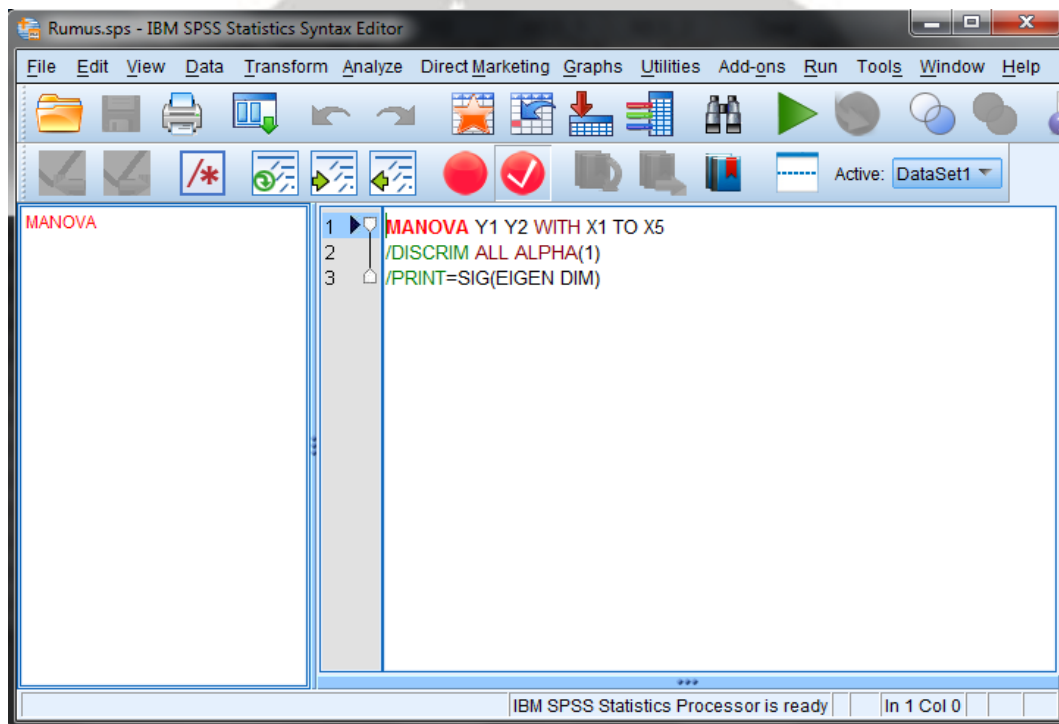


	X2	X3	X4	X5	Y1	Y2	
1	5	5	4	2	1	81,30	144,00
2	4	5	5	2	1	82,30	113,10
3	5	4	5	1	1	82,30	120,30
4	5	4	5	2	2	73,70	235,00
5	5	5	5	1	2	81,70	227,00
6	4	5	5	2	2	80,00	142,50
7	5	5	4	2	1	80,30	228,00
8	4	4	4	2	1	77,00	112,20
9	5	5	5	2	1	80,30	227,00
10	5	4	5	1	1	80,00	221,00
11	5	5	5	1	2	80,30	245,00
12							
13							

Gambar 5.7. Input Data pada Uji Korelasi Kanonikal

c. Olah Data

Setelah semua data telah diinput, selanjutnya data tersebut digunakan untuk diuji menggunakan uji korelasi Kanonikal. Pengujian dengan uji Kanonikal sebelumnya harus memenuhi uji prasyarat seperti yang sudah dibahas pada sub bab 5.2.3. Langkah–langkah pengujian dengan uji korelasi Kanonikal adalah yang pertama pada *data view* klik menu *File*, pilih *new*, pilih *syntax*, selanjutnya tulis rumus seperti gambar 5.8. Setelah sintaks di tulis lengkap, jalankan dengan perintah *Run* dan pilih *All*.



Gambar 5.8. Rumus Uji Korelasi Kanonikal

d. Hasil Uji Korelasi Kanonikal

Setelah selesai melakukan olah data pada semua faktor lingkungan kerja dengan beban kerja mental dan beban kerja fisik. Hasil pengujian ini terdapat dua model kanonik yang terbentuk dari variabel–variabel yaitu beban kerja mental (Y1), beban kerja fisik (Y2), suhu udara (X1), sirkulasi udara (X2), pencahayaan (X3), kebisingan (X4), dan debu (X5). Hasil uji korelasi Kanonikal antara faktor–faktor lingkungan kerja dengan beban kerja mental dan beban kerja fisik adalah sebagai berikut:

i. Uji Signifikansi Hubungan Variabel

Signifikansi hubungan antar variabel dapat dilihat dengan menggunakan angka *Sig. of F* :

Tabel 5.10. Hasil Uji Signifikasi Hubungan Variabel

EFFECT .. WITHIN CELLS Regression
 Multivariate Tests of Significance (S = 2, M = 1 , N = 1)

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillais	1,62082	4,27455	10,00	10,00	,016
Hotellings	36,41027	10,92308	10,00	6,00	,004
Wilks	,00987	7,25177	10,00	8,00	,005
Roys	,97188				

Note.. F statistic for WILKS' Lambda is exact.

Hasil diatas memberikan uji signifikasi alternatif. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa signifikasi (*Sig. of F*) yaitu 0,016; 0,004; dan 0,005. Hasil uji signifikasi ternyata menunjukkan nilai signifikasi berada di bawah 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa proses perhitungan sudah sesuai dengan uji signifikasi. Kriteria menyebutkan bahwa jika angka signifikasi < 0,05, hubungan antar variabel signifikan maka perhitungan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

ii. Pembentukan Fungsi Kanonis

Angka–angka berikut merupakan angka yang digunakan untuk membentuk korelasi kanonis. Angka korelasi kanonis dapat dilihat dari angka *Cannon Cor.*

Tabel 5.11. Hasil Pembentukan Fungsi Kanonis

Eigenvalues and Canonical Correlations

Root No.	Eigenvalue	Pct.	Cum. Pct.	Canon Cor.	Sq. Cor
1	34,56174	94,92307	94,92307	,98584	,97188
2	1,84852	5,07693	100,00000	,80557	,64894

Dimension Reduction Analysis

Roots	Wilks L.	F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
1 TO 2	,00987	7,25177	10,00	8,00	,005
2 TO 2	,35106	2,31066	4,00	5,00	,191

Didalam model terdapat dua variabel dependen dan lima variabel independen. Dari hasil pengolahan terbentuklah dua fungsi kanonikal. Dua fungsi kanonikal ini terlihat pada *roots* dengan angka korelasi kanonikal (*Cannon Cor.*) untuk fungsi 1 adalah 0,98584 dan fungsi 2 adalah 0,80557. Dilihat dari nilai signifikasinya, untuk *root 1* sebesar 0,005 dan *root 2* sebesar 0,191. Hasil yang nilai signifikasinya < 0,05 yang dapat diproses ke tahap selanjutnya karena menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Maka, korelasi kanonikal pertama lebih penting dari korelasi kanonikal kedua, maka selanjutnya yang dianalisis adalah fungsi pertama.

iii. Canonical Weight

Menghitung angka koefisien kanonis yang dilihat dari sisi *Canonical Weight*.

Tabel 5.12. Hasil *Canoncal Weight*

Standardized canonical coefficients for DEPENDENT variables
Function No.

Variable	1	2
Y1	,99255	-,28478
Y2	,52323	,89022

Standardized canonical coefficients for COVARIATES
CAN. VAR.

COVARIATE	1	2
X1	,14918	,92941
X2	,84820	-,18084
X3	,17266	,07482
X4	-,64816	,44804
X5	-,47114	,62893

Untuk fungsi 1 pada dependen variabel terdapat dua angka korelasi yang sama tingginya lebih dari 0,05 yaitu Y1 dengan nilai 0,99255 dan Y2 dengan nilai 0,52323. Nilai korelasi variabel Y1 lebih besar dari variabel Y2, hal ini berarti hubungan antara variabel dependen dan variabel independen “beban kerja mental” memiliki hubungan korelasi yang kuat dan positif. Sedangkan untuk angka variabel independen (*covariate*) angka korelasi diatas 0,5 hanya ada 1 yaitu X2 (faktor sirkulasi udara) dengan nilai 0,84820. Selain itu terdapat nilai *coeffisients* korelasi negatif yaitu X4 (faktor kebisingan) dengan nilai -0,64816 dan X5 (faktor debu) dengan nilai -0,47114. Hal ini berarti nilai X2 memiliki hubungan kuat dan positif. Variabel X4 dan X5 memiliki hubungan kuat dan negatif atau bersifat tidak searah. Fungsi 2 diabaikan karena dalam hasil analisis sebelumnya terbukti bahwa hubungan antarvariabelnya tidak signifikan.

iii. Canonical Loadings

Bagian ini membahas angka korelasi yang dilihat dari sisi *Canonical Loadings*.

Tabel 5.13. Hasil *Canonical Loadings*

Correlations between DEPENDENT and canonical variables
Function No.

Variable	1	2
Y1	,86212	-,50671
Y2	,27579	,96122

Correlations between COVARIATES and canonical variables
CAN. VAR.

Covariate	1	2
X1	,41271	,75948
X2	,61276	-,01126
X3	,23431	,24298
X4	-,51442	-,19035
X5	-,09510	,57112

Hasil pada fungsi 1, besarnya angka korelasi Y1 adalah 0,86212 dan Y2 sebesar 0,27579. Besar nilai korelasi variabel Y1 lebih tinggi dari variabel Y2, hal ini berarti hubungan antara variabel dependen dan variabel independen “beban kerja mental” memiliki hubungan korelasi yang kuat dan searah. Terdapat variabel independen (*covariate*) yang memiliki nilai korelasi diatas 0,05 yaitu X2 (faktor sirkulasi udara) dengan nilai 0,61276. Namun, terdapat korelasi negatif atau tidak searah yaitu variabel X4 (faktor kebisingan) sebesar -0,51442 dan variabel X5 (faktor debu) dengan nilai -0,09510.

Hasil uji korelasi kanonikal didapatkan bahwa korelasi antara 5 variabel independen dan 2 variabel dependen sebesar 0,98584. Nilai ini sangat kuat, bersifat searah, dan signifikan. Hasil *canonical weight* maupun *canonical loading* dapat disimpulkan terhadap hubungan signifikan antara variabel dependen dengan variabel independen. Hasil korelasi antara variabel independen suhu, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, dan debu dengan beban kerja mental (Y1) lebih besar dari pada beban kerja fisik (Y2) yaitu sebesar 0,99255 (berasal dari *canonical weight*) yang mempunyai arti bahwa korelasi sangat kuat.

Faktor X4 (kebisingan) dan X5 (debu) memiliki hubungan secara negatif. Korelasi negatif adalah korelasi antara dua variabel atau lenih yang berjalan dengan arah yang berlawanan atau bertentangan. Hal ini berarti semakin baik faktor kebisingan dan debu maka beban kerja mental akan berkurang. Hasil perhitungan lengkap untuk analisis multivariat dengan menggunakan uji korelasi Kanonikal dapat dilihat pada Lampiran 10.

5.1.5. Interpretasi Hasil Analisis Multivariat

Berdasarkan hasil analisis multivariat pada uji korelasi Kanonikal yang telah dilakukan pada subbab 5.2.5 diatas, diketahui bahwa semua faktor lingkungan kerja berhubungan dengan beban kerja mental (berdasarkan *Canonical Loadings*). Hubungan antara faktor lingkungan kerja dengan beban kerja mental dapat dilihat pada Tabel 5.15. :

Tabel 5.14. Hubungan Faktor Lingkungan Kerja terhadap Beban Kerja Mental

No.	Faktor	Correlation Coefficient	Keterangan
1.	Suhu dengan Beban Kerja Mental	0,41271	Hubungan positif agak lemah
2.	Sirkulasi Udara dengan Beban Kerja Mental	0,61276	Hubungan positif agak kuat
3.	Pencahayaan dengan Beban Kerja Mental	0,23431	Hubungan positif lemah
4.	Kebisingan dengan Beban Kerja Mental	-0,51442	Hubungan negatif agak kuat
5.	Debu dengan beban Kerja Mental	-0,09510	Hubungan negatif lemah

5.2. Analisis Pengujian Data Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan

Data penilaian beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX yang telah diisi oleh pekerja kemudian dilakukan pengolahan untuk menghitung nilai WWL (*Weighted Work Load*) dari masing-masing pekerja.

5.2.1. Perhitungan Nilai WWL

Nilai WWL (*Weighted Work Load*) dapat dihitung dengan menggunakan langkah-langkah berikut ini:

a. Menghitung skala pembobotan

Perhitungan skala pembobotan dilakukan dengan menghitung jumlah *tally* dari setiap indikator yang dirasakan yang paling dominan memberi pengaruh kepada pekerja. Jumlah *tally* ini akan menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental. Perhitungan *tally* dari setiap pekerja diringkas dan dapat dilihat pada Tabel 5.15.:

Tabel 5.15. Tabel Skala Pembobotan Beban Kerja Mental Pekerja

Stasiun Kerja	Nama	Indikator						Total
		KM	KF	KW	P	TU	TF	
Pembentukan	Sulistyo	2	5	2	2	2	2	15
	Prayitno	1	4	1	3	3	3	15
	Taufik	2	5	1	2	4	1	15

Tabel 5.15. Lanjutan

Stasiun Kerja	Nama	Indikator						Total
		KM	KF	KW	P	TU	TF	
Pemotongan	Dodi	3	4	2	2	1	3	15
	Rinto	1	4	3	3	3	1	15
	Fitri	2	5	2	2	1	3	15
Pengamplasan Manual	Hanifah	3	2	2	1	3	4	15
	Susi	3	2	2	1	3	4	15
	Sur	3	5	2	2	1	2	15
Pengamplasan Mesin	Danang	2	5	2	2	1	3	15
	Sigit	3	3	1	3	2	3	15

Keterangan:

KM = Kebutuhan Mental

KW = Kebutuhan Waktu

TU = Tingkat Usaha

KF = Kebutuhan Fisik

P = Performansi

TF = Tingkat Frustrasi

b. Menghitung *rating*

Rating yang diberikan oleh tiap pekerja berupa nilai yang menggambarkan seberapa besar pengaruh indikator terhadap perasaan yang dirasakan saat beraktivitas di lingkungan kerja selama ini. Hasil *rating* yang diberikan oleh tiap pekerja kemudian diringkas dan disajikan pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16. Tabel Skala Pembobotan Beban Kerja Mental Pekerja

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		KM	KF	KW	P	TU	TF
Pembentukan	Sulistyo	70	75	65	75	80	75
	Prayitno	75	80	80	85	85	80
	Taufik	75	80	80	85	80	80
Pemotongan	Dodi	80	80	80	80	85	80
	Rinto	85	80	80	80	80	80
	Fitri	70	85	80	80	80	80
Pengamplasan Manual	Hanifah	85	80	80	85	85	80
	Susi	85	80	80	85	85	80
	Sur	80	75	80	75	80	75
Pengamplasan Mesin	Danang	70	85	80	85	85	80
	Sigit	75	85	80	80	80	75

c. Menghitung nilai produk

Hasil *rating* dan pembobotan yang diperoleh dapat digunakan untuk mencari nilai produk dari masing-masing pekerja. Nilai produk diperoleh dari hasil perkalian antara *rating* dan pembobotan. Data nilai produk dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17. Tabel Nilai Produk Beban Kerja Mental Pekerja

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		KM	KF	KW	P	TU	TF
Pembentukan	Sulistyo	140	375	130	150	160	150
	Prayitno	75	320	80	255	255	240
	Taufik	150	400	80	170	320	80
Pemotongan	Dodi	240	320	160	160	85	240
	Rinto	85	320	240	240	240	80
	Fitri	140	425	160	160	80	240
Pengamplasan Manual	Hanifah	255	160	160	85	255	320
	Susi	255	160	160	85	255	320
	Sur	240	375	160	150	80	150
Pengamplasan Mesin	Danang	140	425	160	170	85	240
	Sigit	225	255	80	240	160	225

Keterangan:

KM = Kebutuhan Mental KW = Kebutuhan Waktu TU = Tingkat Usaha
 KF = Kebutuhan Fisik P = Performansi TF = Tingkat Frustasi

d. Menghitung nilai WWL

Nilai WWL diperoleh dari hasil penjumlahan dari masing-masing nilai produk di enam indikator yang ada. Nilai WWL dari tiap pekerja dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18. Tabel Nilai WWL Pekerja

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator						WWL
		KM	KF	KW	P	TU	TF	
Pembentukan	Sulistyo	140	375	130	150	160	150	1105
	Prayitno	75	320	80	255	255	240	1225
	Taufik	150	400	80	170	320	80	1200

Tabel 5.18. Lanjutan

Pemotongan	Dodi	240	320	160	160	85	240	1205
	Rinto	85	320	240	240	240	80	1205
	Fitri	140	425	160	160	80	240	1205
Pengamplasan Manual	Hanifah	255	160	160	85	255	320	1235
	Susi	255	160	160	85	255	320	1235
	Sur	240	375	160	150	80	150	1155
Pengamplasan Mesin	Danang	140	425	160	170	85	240	1220
	Sigit	225	255	80	240	160	225	1185

Keterangan:

KM = Kebutuhan Mental

KW = Kebutuhan Waktu

TU = Tingkat Usaha

KF = Kebutuhan Fisik

P = Performansi

TF = Tingkat Frustrasi

e. Menghitung rata-rata WWL

Nilai WWL yang telah dihitung selanjutnya diolah lebih lanjut untuk dilakukan perhitungan nilai rata-rata WWL, rata-rata WWL diperoleh dari membagi nilai WWL dengan angka 15, dimana 15 merupakan angka yang diperoleh dari penjumlahan *rating* dari masing-masing indikator yang diberikan kepada pekerja sebelumnya. Data nilai rata-rata WWL dapat dilihat pada Tabel 5.19. :

Tabel 5.19. Tabel Rata-Rata WWL Pekerja

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator						WWL
		KM	KF	KW	P	TU	TF	
Pembentukan	Sulistyo	9,33	25,00	8,67	10,00	10,67	10,00	73,7
	Prayitno	5,00	21,33	5,33	17,00	17,00	16,00	81,7
	Taufik	10,00	26,67	5,33	11,33	21,33	5,33	80,0
Pemotongan	Dodi	16,00	21,33	10,67	10,67	5,67	16,00	80,3
	Rinto	5,67	21,33	16,00	16,00	16,00	5,33	80,3
	Fitri	9,33	28,33	10,67	10,67	5,33	16,00	80,3
Pengamplasan Manual	Hanifah	17,00	10,67	10,67	5,67	17,00	21,33	82,3
	Susi	17,00	10,67	10,67	5,67	17,00	21,33	82,3
	Sur	16,00	25,00	10,67	10,00	5,33	10,00	77,0
Pengamplasan Mesin	Danang	9,33	28,33	10,67	11,33	5,67	16,00	81,3
	Sigit	15,00	17,00	5,33	16,00	10,67	15,00	80,0

Selain mengetahui ada atau tidaknya perbedaan WWL, informasi lain yang dapat diperoleh dari nilai median WWL adalah informasi tentang kategori beban kerja mental yang dirasakan oleh tiap pekerja. Tabel kategori beban kerja mental yang ada dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai beban kerja mental tiap pekerja. Kategori beban kerja mental yang dialami oleh tiap pekerja disajikan pada Tabel 5.20. :

Tabel 5.20. Tabel Kategori Beban Kerja Mental Berdasarkan Nilai WWL Sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	WWL	Kategori Beban Kerja
Pembentukan	Sulistyo	73,7	tinggi
	Prayitno	81,7	sangat tinggi
	Taufik	80,0	sangat tinggi
Pemotongan	Dodi	80,3	sangat tinggi
	Rinto	80,3	sangat tinggi
	Fitri	80,3	sangat tinggi
Pengamplasan Manual	Hanifah	82,3	sangat tinggi
	Susi	82,3	sangat tinggi
	Sur	77,0	tinggi
Pengamplasan Mesin	Danang	81,3	sangat tinggi
	Sigit	80,0	sangat tinggi

Berdasarkan data dalam tabel di atas, dapat diketahui bahwa beban kerja mental untuk setiap pekerja berbeda, terdapat pekerja yang memiliki beban kerja mental tinggi dan ada yang beban kerja mentalnya sangat tinggi. Kesimpulan yang dapat diambil bahwa seluruh pekerja mempunyai jenis pekerjaan yang berbeda memiliki beban kerja yang berbeda dan diatas normal. Hal ini tidak berbeda dengan kesimpulan pada pengujian statistik yang mengatakan bahwa WWL setiap pekerja tidak mengalami perbedaan yang signifikan.

5.3. Analisis Pengujian Data Beban Kerja Fisik

Data penilaian beban kerja fisik berdasarkan tingkat kebutuhan kalori menurut pengeluaran energi (SNI 7268:2009) kemudian diolah untuk mengetahui beban kerja fisik pekerja Yungki Edutoys. Beban Kerja fisik pekerja Yungki Edutoys dapat dilihat pada tabel 5.21.:

Tabel 5.21. Beban Kerja Fisik Pekerja Yungki Edutoys

Stasiun Kerja	Nama	Berat Badan (kg)	Aktivitas Kerja	Waktu Kerja (menit)	Rerata BK (kkal/jam)	Nilai Kalori (kkal/jam)	MB (kkal)	Total BK (kkal/jam)
Pembentukan (<i>cutting puzzle</i>)	Sulistyo	68	2,55	420	153	1	68	245,0
	Prayitno	82	2,55	420	153	1	82	235,0
	Taufik	74	2,55	420	153	1	74	227,0
Pemotongan	Dodi	74	2,85	420	171	1	74	245,0
	Rinto	56	2,85	420	171	1	56	227,0
	Fitri	57	2,85	420	171	1	57	228,0
Pengamplasan Manual	Hanifah	67	1	420	60	0,9	60,3	120,3
	Susi	59	1	420	60	0,9	53	113,1
	Sur	58	1	420	60	0,9	52	112,2
Pengamplasan Mesin	Danang	82,5	1	420	60	1	82,5	142,5
	Sigit	84	1	420	60	1	84	144,0

Pengisian kolom aktivitas kerja dapat dilihat pada lampiran 5. Waktu kerja pekerja adalah 420 menit atau 8 jam kerja. Berdasarkan SNI 7269 : 2009, nilai kalori untuk jenis kelamin laki-laki adalah 1 kkal/jam dan nilai kalori untuk wanita adalah 0,9 kkal/jam.

Kategori beban kerja fisik yang dialami oleh tiap pekerja berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 5.22. :

Tabel 5.22. Kategori Beban Kerja Fisik Pekerja Yungki Edutoys

Stasiun Kerja	Nama	Beban Kerja Fisik	Kategori
Pembentukan (<i>cutting puzzle</i>)	Sulistyo	245,0	Sedang
	Prayitno	235,0	Sedang
	Taufik	227,0	Sedang
Pemotongan	Dodi	245,0	Sedang
	Rinto	227,0	Sedang
	Fitri	228,0	Sedang
Pengamplasan Manual	Hanifah	120,3	Ringan
	Susi	113,1	Ringan
	Sur	112,2	Ringan
Pengamplasan Mesin	Danang	142,5	Ringan
	Sigit	144,0	Ringan

5.4. Analisis Data Pengukuran

Analisis data pengukuran berupa data pada tingkat suhu udara dan sirkulasi udara (iklim), pencahayaan, kebisingan, dan debu. Masing –masing faktor akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Data Suhu Udara dan Sirkulasi Udara (Iklim)

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu udara dan sirkulasi udara (iklim) adalah *Quest temp 36*. Alat ini khusus digunakan untuk mengukur suhu udara dan kelembaban di suatu tempat. *Quest temp 36* dapat dilihat pada Gambar 5.9.:



Gambar 5.9. Quest temp 36

Nilai Ambang Batas (NAB) untuk iklim kerja atau suhu kerja adalah situasi dimana masih dapat dihadapi oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya sehari – hari dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Menurut Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 16 – 7064 – 2004, Nilai Ambang Batas (NAB) ditentukan berdasarkan beban kerja dan waktu kerja dari pekerja yang kemudian dihitung menggunakan rumus Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) di luar ruangan dengan panas radiasi. Rumus yang Indeks Basah dan Bola (ISBB) di luar ruangan dengan panas radiasi dapat dilihat :

$$\text{ISBB} = 0,7 \text{ suhu basah alami} + 0,2 \text{ suhu bola} + 0,1 \text{ suhu kering} \quad (5.1)$$

Nilai Ambang Batas pengendalian iklim kerja dapat dilihat pada Tabel 5.23. :

Tabel 5.23. Pengendalian Iklim Kerja

Pengaturan waktu kerja setiap jam		ISBB (°C)		
Waktu Kerja	Waktu Istirahat	Beban Kerja		
		Ringan	Sedang	Berat
75%	25%	30,6	28,0	25,9
50%	50%	31,4	29,4	27,9
25%	75%	32,2	31,1	30,0

Sumber: Permenaker Nomor Per.13/Men/X/2011

Pengukuran iklim ini dilakukan dengan bantuan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Yogyakarta. Pengukuran dilakukan satu titik atau satu lokasi di setiap stasiun kerja, mengingat biaya peminjaman alat dan biaya pengukuran per titik pengambilan data yang cukup besar. Hasil dari pengukuran iklim dapat dilihat pada Tabel 5.24. :

Tabel 5.24. Hasil Uji Iklim Lingkungan Kerja

NO	TITIK PENGUJIAN	Parameter					Beban Kerja	NAB ISBB (°C)	Ket
		SK (°C)	SBA (°C)	SB (°C)	Rh (%)	ISBB (°C)			
1.	Amplas Manual	30,8	27,2	32,7	82	28,7	Ringan	31,0	<NAB
2.	Cutting Puzzle	31,2	27,8	33,6	79	29,3	Sedang	28,0	>NAB
3.	Amplas Mesin	31,0	27,5	33,0	81	29,0	Ringan	31,0	<NAB
4.	Pemotongan	31,4	27,9	33,7	76	29,4	Sedang	28,0	>NAB

Keterangan :

Nilai Ambang Batas (NAB) berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja

Sumber: Hasil penelitian Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, 2016 (Data diolah)

Keterangan:

SK = Suhu Kering

Rh = Kelembaban

SBA = Suhu Basah Alami

ISBB = Indeks Suhu Basah dan Bola

SB = Suhu Bola

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan pada keempat stasiun kerja, maka hasil untuk suhu ruang kerja stasiun kerja pemotongan sebesar 31,4⁰C dan memiliki ISBB 29,4⁰C dengan beban kerja pekerjanya masuk dalam kategori sedang dan memiliki NAB ISBB 28⁰C. Hal ini berarti untuk stasiun kerja pemotongan nilai ISBB > NAB ISBB, dapat disimpulkan bahwa pada stasiun kerja pemotongan memiliki iklim yang diatas nilai ambang batas. Pengukuran selanjutnya pada stasiun kerja pengamplasan manual memiliki suhu ruangan

sebesar 30,8⁰C dan nilai ISBB sebesar 28,7⁰C dengan kategori pekerja ringan dan memiliki NAB ISBB sebesar 31⁰C, jadi dapat disimpulkan bahwa stasiun kerja pengamplasan manual memiliki iklim dibawah Nilai Ambang Batas. Pengukuran untuk stasiun kerja amplas mesin memiliki suhu ruang kerja sebesar 31,0⁰C serta nilai ISSB 29⁰C dengan beban kerja pekerja masuk dalam kategori ringan, sedangkan NAB ISSB sebesar 31⁰C. Hasil pengukuran pada stasiun kerja pengamplasan manual memiliki iklim di bawah Nilai Ambang Batas. Hasil pengukuran pada stasiun kerja *cutting puzzle* (pembentukan) memiliki suhu ruangan sebesar 31,2⁰C serta nilai ISBB sebesar 29,3⁰C dengan kategori pekerja sedang, dan nilai NAB ISBB sebesar 28⁰C. Kesimpulan yang diambil dari stasiun kerja pengeboran adalah stasiun kerja pengeboran memiliki iklim diatas NAB.

b. Analisis Data Tingkat Pencahayaan

Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya adalah *Lux Meter*. Satuan dari pengukuran ini adalah lux (1 lm/m²) dimana lm adalah lumens atau lux cahaya. Pengukuran intensitas cahaya menggunakan *lux meter* dibedakan menjadi 2 yaitu pengukuran secara analaog dan digital. Penelitian kali ini, menggunakan *lux meter* analog. *Lux meter* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 5.10. :



Gambar 5.10. Lux Meter merk HIOKI

Pencahayaan juga berpengaruh terhadap kesehatan mata dan secara tidak langsung mempengaruhi tingkat konsentrasi terhadap pekerjaan. Kondisi pencahayaan tempat kerja yang redup umumnya menyebabkan tenaga kerja berupaya untuk dapat melihat pekerjaan dengan sebaik-baiknya dengan cara melihat secara terus menerus, sehingga dapat terjadi ketegangan mata (*eye strain*), terjadi ketegangan otot dan saraf sehingga menimbulkan kelelahan mata, otot saraf dan kelelahan mental, sakit kepala, konsentrasi dan kecepatan berpikir

menurun, demikian juga kemampuan intelektualnya juga mengalami penurunan (Tarwaka, 2004). Intensitas penerangan yang dibutuhkan untuk pekerjaan yang memerlukan sedikit ketelitian adalah 200-250 lux, untuk pekerjaan yang teliti memerlukan 500-700 lux dan pekerjaan menggambar teknik (*technical drawing*) memerlukan intensitas cahaya 1000-2200 lux (Grandjean, 1988).

Penelitian kali ini, pekerja Yungki Edutoys melakukan pembuatan mainan melalui beberapa tahap yaitu pemotongan, pengeboran, pengamplasan dengan mesin, dan pengamplasan manual, pekerjaan tersebut termasuk dalam kategori pekerjaan yang membutuhkan ketelitian. Intensitas cahaya yang diperlukan untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian adalah sebesar 500 – 700 lux. Pengukuran dilakukan pada masing – masing stasiun kerja.

Hasil pengukuran intensitas cahaya yang telah dilakukan yaitu sebesar 860 lux pada stasiun kerja pemotongan, 820 lux pada stasiun kerja pengeboran, 790 lux pada stasiun kerja amplasan mesin, dan 880 lux pada stasiun kerja amplas manual. Hasil pengukuran menyatakan bahwa semua stasiun kerja sudah memenuhi standar yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian. Hal ini dikarenakan pekerja melakukan kerjaan di ruangan terbuka, sehingga cahaya dari luar dapat membantu dalam pekerjaan.

c. Analisis Data Tingkat Kebisingan

Pekerja membutuhkan konsentrasi dalam melakukan pekerjaannya, kebisingan yang ditimbulkan dari mesin yang digunakan dapat mengganggu pekerja dalam pelaksanaan kerja. Identifikasi kebisingan di tempat kerja dengan cara pengukuran dan obsevasi di area kerja, setelah hasil pengukuran didapatkan kemudian diobservasi penyebab dari terjadinya kebisingan sehingga dapat dilakukan upaya untuk perbaikan. Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan di tempat kerja adalah *Sound Level Meter* IEC651 Type 2 merk Rion, satuan yang digunakan adalah desibel (dB). Alat ini mengukur kebisingan antara 30 – 130 dB. *Sound Level Meter* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 5.11. :



Gambar 5.11. Sound Level Meter merk Rion IEC651Type 2

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan pada tempat kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/MEN/X/2011 adalah 85dB. Hasil pengukuran yang telah dilakukan di masing – masing stasiun kerja adalah 105,3 dB untuk stasiun kerja pemotongan, 93,6 dB untuk stasiun kerja pengeboran 90,2 dB untuk stasiun kerja amplas mesin, dan 89,3 untuk stasiun kerja amplas manual. Intensitas kebisingan dari keempat stasiun kerja di Yungki Edutoys sudah melebihi Nilai Ambang Batas (NASB) kebisingan di tempat kerja yaitu 85 dB.

d. Analisis Data Tingkat Intensitas Debu

NAB debu adalah standar konsentrasi debu yang dianjurkan di tempat kerja agar tenaga kerja masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan penyakit gangguan kesehatan untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas debu total adalah *Nephelometer Sensidyne*. Alat ini dapat mengukur kadar debu secara akurat dengan resolusi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ atau mg/m^3 . *Nephelometer Sensidyne* dapat dilihat pada Gambar 5.12. :



Gambar 5.12. Nephelometer Sensidyne

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER 13/MEN/X/2011 menetapkan tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Udara Lingkungan Kerja adalah bahwa NAB kadar debu TSP (kayu lunak) di udara tidak boleh melebihi 5,0 mg/m³. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan pada empat stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 5.25. :

Tabel 5.25. Hasil Uji Kadar Debu Total

NO	TITIK PENGUJIAN	Jenis Debu	Debu (mg/m ³)	NAB	KETERANGAN
1.	Amplas Manual	Kayu	1,525	5	< NAB
2.	Cutting Puzzle	Kayu	4,083	5	< NAB
3.	Amplas Mesin	Kayu	2,014	5	< NAB
4.	Pemotongan	Kayu	5,571	5	> NAB

Keterangan :

Nilai Ambang Batas (NAB) TSP (kayu lunak) berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja

Sumber: Hasil penelitian Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, 2016 (Data diolah)

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, hasil pengukuran TSP untuk stasiun kerja amplas manual adalah 1,525 mg/m³, untuk stasiun kerja pengeboran adalah 4,083 mg/m³, untuk stasiun kerja amplas mesin adalah 2,014 mg/m³, dan untuk stasiun kerja pemotongan adalah 5,571 mg/m³. Hasil pengukuran kadar debu tersebut dapat dilihat pada stasiun kerja pemotongan memiliki nilai kadar debu tertinggi yang melebihi NAB, selanjutnya pada stasiun kerja pengeboran nilai kadar debu nya tertinggi kedua namun masih di bawah

NAB. Stasiun kerja pemotongan dan pengeboran letaknya berdekatan sehingga debu yang dihasilkan dari hasil pemotongan menyebar ke arah stasiun kerja pengeboran dan stasiun kerja lainnya.

5.5. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis multivariat di atas, diketahui bahwa semua faktor lingkungan kerja berhubungan dengan beban kerja mental pekerja di Yungki Edutoys Yogyakarta. Faktor lingkungan kerja yang paling dominan berhubungan dengan beban kerja mental adalah kebisingan dan debu. Berdasarkan hasil analisis pengukuran intensitas untuk suhu dan sirkulasi udara (iklim), pencahayaan, kebisingan, dan debu, diketahui bahwa intensitas kebisingan melebihi Nilai Ambang Batas pada semua stasiun kerja di Yungki Edutoys. Kadar debu total pada stasiun kerja pemotongan melebihi Nilai Ambang Batas yang ditentukan, selanjutnya pada stasiun kerja pengeboran memiliki nilai kadar debu total yang besar setelah stasiun kerja pemotongan, hal ini dikarenakan letak yang berdekatan antara stasiun kerja pemotongan dan pengeboran serta stasiun kerja pengamplasan.

Hasil pengukuran lingkungan kerja yang melebihi nilai ambang batas dapat mempengaruhi pekerja, baik secara fisik maupun secara mental. Kebisingan yang berlebih menyebabkan pekerja jadi sulit berkomunikasi sehingga memerlukan energi lebih untuk berbicara. Pekerja juga mengalami gangguan konsentrasi akibat suara yang berasal dari mesin, selain itu juga pekerja mengalami sakit kepala akibat suara yang terlalu bising. Pekerja juga mendapat dampak dari debu di lingkungan kerja. Pekerja sering mengalami gangguan kesehatan seperti sesak nafas akibat debu yang menyebar, hal ini mengganggu kinerja pekerja dan mengganggu konsentrasi pekerja saat bekerja

5.5.1. Perbaikan Faktor Kebisingan

Pengaruh kebisingan terhadap pekerja disebabkan oleh sumber bising dari mesin produksi yang beroperasi, sehingga pekerja akan mengalami gangguan komunikasi baik itu pembicaraan atau instruksi di tempat kerja tidak dapat didengar dengan baik. Hal ini membutuhkan tenaga ekstra bahkan dengan berbicara yang keras nantinya dapat menambah kebisingan sehingga dapat menyebabkan kelelahan dan terganggunya fungsi pendengaran. Pengaruh khusus akibat kebisingan berupa gangguan pendengaran, gangguan kesehatan,

gangguan komunikasi, gangguan mental, kinerja, dan juga gangguan berbagai aktivitas sehari – hari (Zudhi, 2011). Kebisingan juga mengakibatkan gangguan psikologis, misalnya suara yang tidak diinginkan dapat menimbulkan stres, sulit berkonsentrasi, sulit berfikir. Akibat dari kebisingan lainnya adalah gangguan patologis seperti kebisingan dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen (Depkes RI 2003:36).

Pengendalian kebisingan dilakukan untuk dapat membantu pekerja dalam bekerja dan mengurangi beban kerja terutama beban kerja mental sehingga produktivitas kerja dapat tercapai. Berdasarkan teknik pelaksanaannya, pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengendalian tingkat kebisingan pada sumbernya dan menghilangkan transmisi kebisingan terhadap manusia, merawat peralatan dengan mengganti yang telah aus serta memberikan pelumas pada semua bagian yang bergerak. Cara lainnya adalah dengan memasang peredam getaran dengan bantalan karet agar bunyi yang ditimbulkan oleh getaran dapat dikurangi. Terhadap pekerjaannya sendiri dapat dilakukan upaya menggunakan dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Alat pelindung diri yang dimaksud adalah penyumbat dan pelindung telinga (*ear plug*) dan pekerja yang bekerja di tempat dengan kebisingan tinggi digilir atau dilakukan pergantian posisi, sehingga bukan pekerja tertentu saja yang bekerja di lingkungan yang berisiko tinggi tersebut.

Penggunaan alat pelindung telinga berfungsi untuk menurunkan intensitas kebisingan di tempat kerja. Terdapat dua jenis pelindung telinga yaitu *ear muff* dan *ear plug*. Alat pelindung telinga ini dapat dilihat pada Gambar 5.13. :



Gambar 5.13. Ear muff dan Ear plug

Ear plug terbuat dari kapas (*wax*), plastik karet alami dan sinetik. Menurut cara penggunaannya, di bedakan menjadi '*disposable ear plug*', yaitu sumbat telinga yang digunakan untuk sekali pakai saja kemudian dibuang, misalnya sumbat telinga dari kapas, kemudian cara penggunaan yang lain yaitu, "*non disposable ear plug*" yang digunakan waktu yang lama terbuat dari karet atau plastik cetak. *Ear plug* ini mudah dibawa karena ukurannya yang kecil, relatif lebih nyaman dipakai di tempat kerja, dan harganya lebih murah dari pada *ear muff*. *Ear plug* digunakan untuk mengurangi kebisingan antara 10–15 dB.

Ear muff terdiri dari dua buah tudung untuk tutup telinga, dapat berupa cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara frekuensi tinggi. Pada pemakaian yang lama, sering ditemukan efektifitas telinga menurun yang disebabkan oleh bantalan mengeras dan mengerut akibat reaksi bahan bantalan dengan minyak kulit dan keringat. Tutup telinga digunakan untuk mengurangi bising s/d 40-50 dB.

Pengendalian untuk mengurangi kebisingan pada pekerja Yungki Edutoys untuk mengurangi dampak bahaya dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) berupa *ear plug* karena lebih nyaman digunakan saat bekerja oleh pekerja. Pekerja juga menggunakan kacamata saat bekerja untuk melindungi mata dari debu kayu sehingga jika menggunakan *ear muff* dirasa kurang nyaman digunakan. Masing – masing pekerja di stasiun kerja pemotongan, pengeboran, amplas mesin, dan amplas manual. Semua pekerja terpapar kebisingan dikarenakan mesin yang digunakan mengeluarkan suara yang cukup keras, sehingga semua pekerja terpapar kebisingan. *Ear plug* yang digunakan untuk perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.14. :



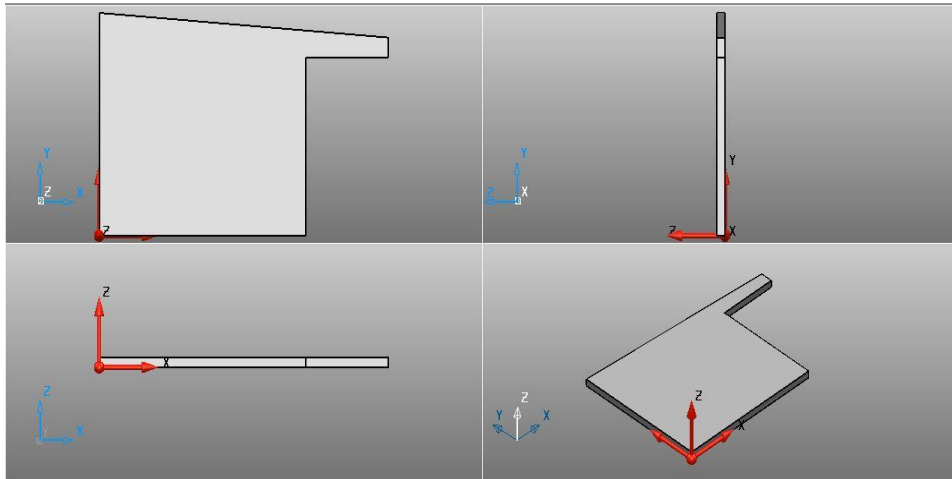
Gambar 5.14. Ear Plug yang digunakan untuk Perbaikan

5.5.2. Perbaikan Faktor Debu

Pencemaran udara pada prinsipnya dapat terjadi dimana saja termasuk area kerja yang berhubungan dengan bahan dasar kayu. Pencemaran udara adalah adanya bahan-bahan asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan udara dari keadaan normal. Penyebab dari pencemaran udara yang terjadi di Yungki Edutoys adalah dari aktivitas mesin yang menyebabkan debu bertebaran. Partikel debu akan berada di udara dalam kurun waktu yang relatif lama kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan. Partikel debu yang berukuran 0,2–5 µm dapat tetap berada dalam alveolus sebagai debu respirabel (*respirable dust*), sedangkan partikel yang berukuran lebih besar akan tertahan membran mukosa dari hidung, tenggorokan, trakhea, dan bronkus yang selanjutnya akan dikeluarkan melalui mekanisme kerja jantung (Litbangkes, 1996).

Upaya pencegahan terhadap paparan debu di lingkungan kerja dibagi menjadi 2 macam, yaitu melalui pengukuran secara teknis dan pemeriksaan secara medis. Pengukuran secara teknis terutama ditujukan untuk melindungi seseorang di tempat kerja. Kondisi lingkungan kerja perlu dilakukan pengukuran kadar debu untuk jangka waktu tertentu dan dilakukan secara kontinyu, hal ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah kadarnya berada di bawah atau di atas Nilai Ambang Batas (NAB) debu udara. Proteksi atau perlindungan untuk pekerja dengan kondisi lingkungan yang potensial menghasilkan debu adalah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) terhadap organ pernafasan sebagai jalan masuknya debu udara ke dalam tubuh. Proteksi secara medis dilakukan dengan pemeriksaan status kesehatan seseorang yang terpapar secara teratur, hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kesehatan dari pekerja.

Pengendalian terhadap paparan debu pada pekerja di Yungki Edutoys adalah dengan penggunaan masker dan pembuatan pembatas pada stasiun kerja yang menghasilkan debu paling banyak. Penggunaan masker merupakan salah satu alat yang digunakan untuk proteksi terhadap debu. Masker yang digunakan oleh pekerja disesuaikan dengan ukuran pekerja yang memakainya, sehingga tidak terasa mengganggu aktivitas dan kenyamanan dalam bekerja. Upaya lain untuk mengurangi debu agar tidak tersebar ke stasiun kerja lainnya adalah dengan membuat batas atau sekat pada stasiun kerja yang menghasilkan banyak debu dari hasil produksi, yaitu pada stasiun kerja pemotongan. Pembatas yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.15 :



Gambar 5.15. Rancangan Pembatas untuk Stasiun Kerja Pemotongan

5.6. Implementasi Perbaikan

Implementasi perbaikan dilakukan pada pekerja di Yungki Edutoys dengan stasiun kerja pemotongan, pembentukan (*cutting puzzle*), amplas mesin, dan amplas manual. Perbaikan dilakukan setiap pekerja akan melakukan pekerjaannya di masing–masing stasiun kerja. Perbaikan dilakukan pada stasiun kerja yang memiliki permasalahan di lingkungan kerja, yaitu pada 4 stasiun kerja dan 11 pekerja dengan pemberian Alat Pelindung Diri (APD) dan memberi skat pembatas untuk stasiun kerja pemotongan. Perbaikan yang dilakukan dijelaskan sebagai berikut:

a. Stasiun Kerja Pemotongan

Stasiun kerja ini memiliki suara mesin yang sangat besar dari antara mesin yang lain. Pada stasiun kerja ini terdapat 3 pekerja yang melakukan pemotongan. Kayu yang berukuran besar dipotong dengan ukuran tertentu untuk dilanjutkan pada tahap selanjutnya. Alat yang digunakan untuk proses pemotongan mengeluarkan suara yang sangat besar sehingga pekerja perlu menggunakan *ear plug* untuk mengurangi bunyi yang masuk ke dalam telinga. Intensitas kebisingan pada stasiun kerja pemotongan yang awalnya rata–rata 105,4 dB dengan menggunakan *ear plug* dapat menjadi $\pm 90,4$ dB. Meskipun masih di atas Nilai Ambang Batas tetapi pekerja mengakui kalau bekerja dengan menggunakan penutup telinga membuat pekerja lebih nyaman saat bekerja karena intensitas suara mesin yang terdengar berkurang, mengurangi pusing akibat kebisingan tinggi, dan pekerja lebih bisa berkonsentrasi saat bekerja. Perbaikan untuk stasiun kerja pemotongan dapat dilihat pada Gambar 5.16. :



Gambar 5.16. Pemotongan di Tempat Kerja Pemotongan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Perbaikan untuk pembuatan skat atau pembatas pada stasiun kerja ini dimaksudkan supaya debu yang dihasilkan tidak menyebar ke stasiun kerja di sebelahnya. Pada stasiun kerja ini, kadar debu yang dihasilkan adalah $5,571 \text{ mg/m}^3$ yang berarti diatas Nilai Ambang Batas untuk kadar debu. Pembuatan batas ini menggunakan bahan baku yang sudah ada di Yungki Edutoys yaitu

kayu dan triplek yang biasa digunakan untuk pembuatan produk. Pembatas yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.17. :



Gambar 5.17. Pembatas untuk Stasiun Kerja Pemotongan Tampak Depan dan Belakang

Setelah pembuatan batas ini, dilakukan wawancara dengan pekerja di stasiun kerja lain yang berdekatan dengan stasiun kerja pemotongan. Hasil wawancara didapatkan bahwa pekerja merasa debu yang terpapar dari stasiun kerja pemotongan sangat berkurang. Menurut pekerja sebelum pembuatan pembatas, debu yang dihasilkan dari proses pemotongan cukup mengganggu pekerja saat bekerja, mengganggu pernafasan dan konsentrasi. Setelah perbaikan, debu yang dihasilkan dari stasiun kerja pemotongan sudah jauh berkurang.

b. Stasiun Kerja Pembentukan (*Cutting Puzzle*)

Stasiun kerja ini letaknya bersebelahan dengan stasiun kerja pemotongan. Pekerja pada proses ini terdapat 3 orang. Kebisingan yang diakibatkan dari mesin pemotongan dan dari mesin ini juga cukup tinggi yaitu 93,6 dB maka perlu dilakukannya penanganan untuk mencegah timbulnya penyakit akibat kerja dengan menggunakan *ear plug*. Penggunaan *ear plug* dapat mengurangi kebisingan menjadi $\pm 78,6$ dB. Intensitas debu yang berkurang pada stasiun kerja ini akibat dari proses pemotongan juga berkurang. Pekerja mengungkapkan bahwa dengan adanya pembatas antara stasiun kerja pemotongan dengan

pembentukan ini sangat membantu untuk mengurangi debu. Perbaikan pada stasiun kerja pembentukan dapat dilihat pada Gambar 5.18 :



Gambar 5.18. Pemotongan di Tempat Kerja Pembentukan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

c. Stasiun Kerja Pengamplasan Mesin

Stasiun kerja ini juga terpapar kebisingan yang berasal dari mesin pemotong dan mesin pembentuk sehingga pekerja menggunakan *ear plug* untuk mengurangi intensitas kebisingan di tempat kerja. Kebisingan di stasiun kerja ini adalah 90,2 dB sehingga dengan penggunaan *ear plug* dapat mengurangi kebisingan menjadi $\pm 75,2$ dB. Pengamplasan di stasiun kerja pengamplasan mesin sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.19. :



Gambar 5.19. Pemotongan di Tempat Kerja Pengamplasan Mesin Sebelum dan Sesudah Perbaikan

d. Stasiun Kerja Pengamplasan Manual

Stasiun kerja ini dilakukan oleh 3 orang pekerja perempuan. Penggunaan *ear plug* dimaksudkan untuk mengurangi intensitas dari 89,3 dB menjadi $\pm 74,3$ dB. Pengamplasan di stasiun kerja pengamplasan manual sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.20. :



Gambar 5.20. Pemotongan di Tempat Kerja Pengamplasan Manual Sebelum dan Sesudah Perbaikan

5.7. Uji Statistik Menggunakan Uji Tanda

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah beban kerja mental pekerja sesudah perbaikan lebih rendah dibandingkan dengan beban kerja mental pekerja sebelum perbaikan dengan menggunakan Uji Tanda. Statistik nonparametrik menjadi alternatif dari statistik parametrik ketika asumsi–asumsi pada statistik parametrik tidak dapat terpenuhi, hal ini dikarenakan metode ini mengabaikan asumsi yang ada pada statistik parametrik terutama mengenai distribusi normal. Pada umumnya jika data tidak menyebar normal dan merupakan data skala nominal atau ordinal, maka data seharusnya dikerjakan dengan metode statistik nonparametrik. Metode statistik nonparametrik yang dipilih adalah Uji Tanda. Metode ini didasarkan pada perbedaan tanda antara dua observasi yang berhubungan. Uji tanda ini dilakukan dengan memberi tanda positif atau negatif, memberi tanda positif jika ada perbedaan positif dan tanda negatif jika ada perbedaan negatif.

Penelitian ini, responden yang digunakan adalah 11 orang pekerja dari stasiun kerja pemotongan, pembentukan (*cutting puzzle*), amplas mesin, dan amplas manual. Pekerja diamati sebelum dan sesudah perbaikan, dikarenakan 2 kelompok data berasal dari populasi yang sama maka kelompok data tersebut berhubungan. Pekerja melakukan pekerjaannya pada masing – masing stasiun kerja sebelum dan sesudah perbaikan sehingga parameter yang dicari adalah beban kerja mental dimana analisis ini ditujukan untuk mengetahui apakah beban kerja mental pekerja sesudah perbaikan dapat berkurang dibandingkan beban kerja mental pekerja sebelum perbaikan. Pengujian dilakukan pada tingkat kepercayaan (*confidence level*) sebesar 95% sehingga $\alpha = 0,05$.

Data beban kerja mental sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.26. :

Tabel 5.26. Beban Kerja Mental Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Stasiun Kerja	Nama	Beban Kerja Mental Sebelum	Beban Kerja Mental sesudah
Pembentukan	Sulistyo	73,67	73,00
	Prayitno	81,67	77,30
	Taufik	80,00	76,33

Tabel 5.26. Lanjutan

Stasiun Kerja	Nama	Beban Kerja Mental Sebelum	Beban Kerja Mental Sesudah
Pemotongan	Dodi	80,33	76,00
	Rinto	80,33	76,33
	Fitri	80,33	76,00
Pengamplasan Manual	Hanifah	82,33	76,67
	Susi	82,33	77,00
	Sur	77,00	74,67
Pengamplasan Mesin	Danang	81,33	77,33
	Sigit	80,00	75,00

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

Perhitungan untuk Uji Tanda dapat dilihat pada Tabel 5.27. :

Tabel 5.27. Perhitungan Uji Tanda

Stasiun Kerja	Nama	WWL Sebelum	WWL Sesudah	Perbedaan Tanda
Pembentukan	Sulistyo	73,67	73,00	-
	Prayitno	81,67	77,30	-
	Taufik	80,00	76,33	-
Pemotongan	Dodi	80,33	76,00	-
	Rinto	80,33	76,33	-
	Fitri	80,33	76,00	-
Pengamplasan Manual	Hanifah	82,33	76,67	-
	Susi	82,33	77,00	-
	Sur	77,00	74,67	-
Pengamplasan Mesin	Danang	81,33	77,33	-
	Sigit	80,00	75,00	-

Sumber: Hasil penelitian, 2016 (Data diolah)

Keterangan:

Tanda - = Selisih bernilai negatif (-)

Tanda + = Selisih bernilai positif (+)

Pengujian Hipotesis:

H_0 : Beban kerja mental sesudah perbaikan (B_2) lebih besar dari beban kerja mental sebelum perbaikan (B_1)

H_1 : Beban kerja mental sesudah perbaikan (B_2) lebih kecil dari beban kerja mental sebelum perbaikan (B_1)

Hipotesis dapat ditulis secara statistik sebagai berikut:

$H_0: B_2 \geq B_1$

$H_1: B_2 < B_1$

Solusi:

Tingkat signifikansi (α) = 0,05

N = 11

Nilai Tabel untuk Uji Tanda dapat dilihat pada Tabel 5.28. :

Tabel 5.28. Uji Tanda Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Frequencies		N
Beban Kerja Mental Setelah Perbaikan - Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan	Negative Differences ^a	11
	Positive Differences ^b	0
	Ties ^c	0
	Total	11

a. Beban Kerja Mental Setelah Perbaikan < Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan

b. Beban Kerja Mental Setelah Perbaikan > Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan

c. Beban Kerja Mental Setelah Perbaikan = Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan

Test Statistics ^a	
	Beban Kerja Mental Setelah Perbaikan - Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan
Exact Sig. (2-tailed)	,001 ^b

a. Sign Test

b. Binomial distribution used.

Pada Tabel 5.26 nilai *Exact Sig. (2-tailed)* adalah 0,001. Nilai ini lebih kecil dari tingkat signifikansi, yakni 0,05 maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Kesimpulannya adalah beban kerja mental sesudah perbaikan lebih rendah dari beban kerja mental sebelum perbaikan.

5.7.1. Pembahasan Uji Statistik Menggunakan Uji Tanda

Setelah mendapatkan nilai beban kerja mental pekerja sebelum dan sesudah perbaikan, maka untuk mengetahui apakah beban kerja mental pekerja sesudah perbaikan lebih rendah dari beban kerja mental sebelum perbaikan dapat diuji dengan menggunakan Uji Tanda. Perhitungan dilakukan dengan menghitung selisih beban kerja mental sebelum dan sesudah perbaikan, kemudian hasil selisih tersebut diambil nilai absolutnya. Berikan tanda negatif (-) pada selisih yang negatif dan tanda positif (+) untuk selisih yang positif. Tahap selanjutnya adalah pengujian hipotesis dimana H_0 merupakan beban kerja mental sesudah perbaikan (B_2) lebih besar dari beban kerja mental sebelum perbaikana (B_1). Hipotesis dapat ditulis secara statistik dimana H_1 menggunakan tanda lebih besar sama dengan (\geq) dan H_1 menggunakan tanda lebih kecil dari ($<$). Pengujian menggunakan tingkat signifikansi (α) = 0,05. Hasil pengujian dilakukan dengan bantuan program SPSS, dengan melihat nilai *Exact Sig. (2-tailed)* yaitu 0,001. Nilai *Exact Sig. (2-tailed)* dibandingkan dengan nilai pada tingkat signifikansi yang hasilnya nilai *Exact Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari tingkat signifikansi, sehingga diperoleh keputusan bawa H_0 ditolak pada $\alpha = 0,05$. Kesimpulannya adalah beban kerja mental pekerja sesudah perbaikan lebih rendah dari beban kerja mental sebelum perbaikan.

Berdasarkan pembahasan di atas, usulan perbaikan yang telah dilakukan pada pekerja di Yungki Edutoys yaitu untuk mengurangi intensitas kebisingan dengan menggunakan *ear plug* dan mengurangi kadar debu dari stasiun kerja pemotongan ke stasiun kerja lainnya dengan membuat pembatas sehingga menunjukkan beban kerja mental yang berkurang setelah dilakukannya perbaikan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kondisi lingkungan kerja maka semakin berkurang beban kerja mental pekerja, jika beban kerja mental pekerja berkurang maka pekerja dapat bekerja dengan lebih konsentrasi, terhindar dari stres akibat kerja, dan mengurangi resiko kecelakaan kerja di tempat kerja. Selain itu, pekerja dengan beban kerja mental yang rendah dapat mempengaruhi kinerja yaitu produktivitas yang tinggi dapat dicapai oleh pekerja di Yungki Edutoys.