

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 PENGUMPULAN DATA

Dalam pengumpulan data ini, data yang dikumpulkan yaitu fasilitas sol yang diimplementasikan dan kuesioner terbuka mengenai implementasi fasilitas kerja sol. Data lain mengenai lingkungan fisik kerja meliputi faktor pencahayaan, kebisingan, suhu dan tekanan udara, kadar debu serta bau-bauan.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Gambaran umum perusahaan merupakan data mengenai perusahaan yang diteliti, dimana data tersebut meliputi sejarah umum perusahaan sepatu Cibaduyut Bandung dan sejarah industri rumah tangga milik Pak Roni yang merupakan lokasi penelitian serta gambaran mengenai bidang usaha yang digeluti.

4.1.1.1 Sejarah Umum Perusahaan

Berdirinya suatu usaha atau industri rumah tangga yang menjadi tempat penelitian tersebut tidak lepas dari sejarah yang membangunnya. Industri rumah tangga tersebut dibangun pada tahun 1970. Pada saat itu bapak Roni sebagai pemilik dari industri rumah tangga tersebut masih dalam tahap belajar dan ikut dengan orang tua yang memiliki usaha di bidang pembuatan sepatu dan sandal. Pada tahun 1997 bapak Roni mencoba untuk membuka usahanya sendiri dengan modal awal yang masih sangat kecil, belum memiliki banyak order dari perusahaan-perusahaan ternama dan hanya memiliki tiga (3) orang karyawan saja. Order pertama yang diterima oleh pak Roni yaitu membuat sepatu dari perusahaan Garsel sebanyak 70 pasang dan dapat diselesaikan dengan hasil yang baik. Pada saat itu order yang diterima paling banyak 200 pasang.

Pada tahun 2002 order yang didapat menjadi tidak menentu dan bahkan sedikit, karena keadaan pasar dan orderan yang tidak menentu. Sehingga pada tahun 2004 sampai dengan 2008 industri rumah tangga pak Roni mengalami kebangkrutan. Modal yang digunakan untuk menjalankan usaha telah habis, orderan yang masukpun tidak ada. Sehingga pada tahun 2008 pak Roni sempat merubah profesi sebagai jasa pengantar barang. Tetapi karena jiwa usaha yang

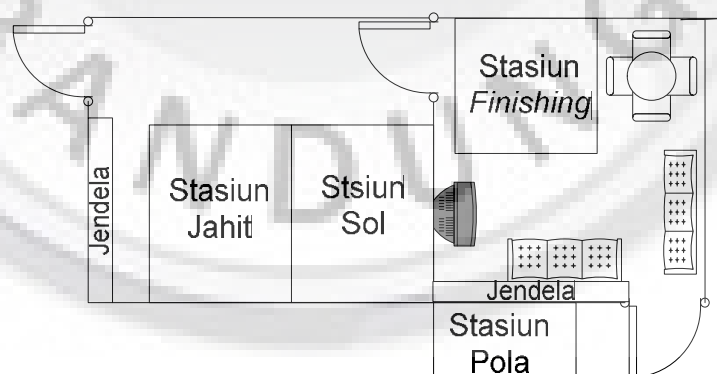
diturunkan dari orangtuanya, pak Roni terus memikirkan cara agar dapat membangun usaha pembuatan sandal dan sepatu tersebut. Uang gaji yang didapat dari pekerjaannya sebagai pengantar jasa akhirnya perlahan-lahan dipakai untuk membeli peralatan-peralatan yang diperlukan untuk membangun usaha sandal dan sepatu.

Pada awal tahun 2012 pak Roni mencoba untuk membangun usaha sandal dan sepatu lagi. Dengan membawa sampel sandal dan sepatu ke perusahaan-perusahaan agar perusahaan tersebut memberi order kepada pak Roni. Pada saat itu pak Roni bertemu dengan pak Iwan yang mengajak kerjasama untuk mendapatkan order. Akhirnya melalui perantara dari pak Iwan order yang datangpun semakin besar berkisar 1000 pasang. Sampai dengan sekarang order yang diterima oleh pak Roni dapat mencapai 2000 pasang atau lebih dan memiliki 8 orang karyawan.

Produk dari industri rumah tangga milik pak Roni ini didistribusikan ke beberapa wilayah di Indonesia seperti Bandung, Jakarta dan lain-lain. Jenis sandal yang diproduksi diantaranya sandal merk yaitu Yongki, Donatello, Fransisca Renaldy dan Fladeo baik untuk ukuran dewasa maupun anak-anak.

4.1.1.2 *Layout Perusahaan*

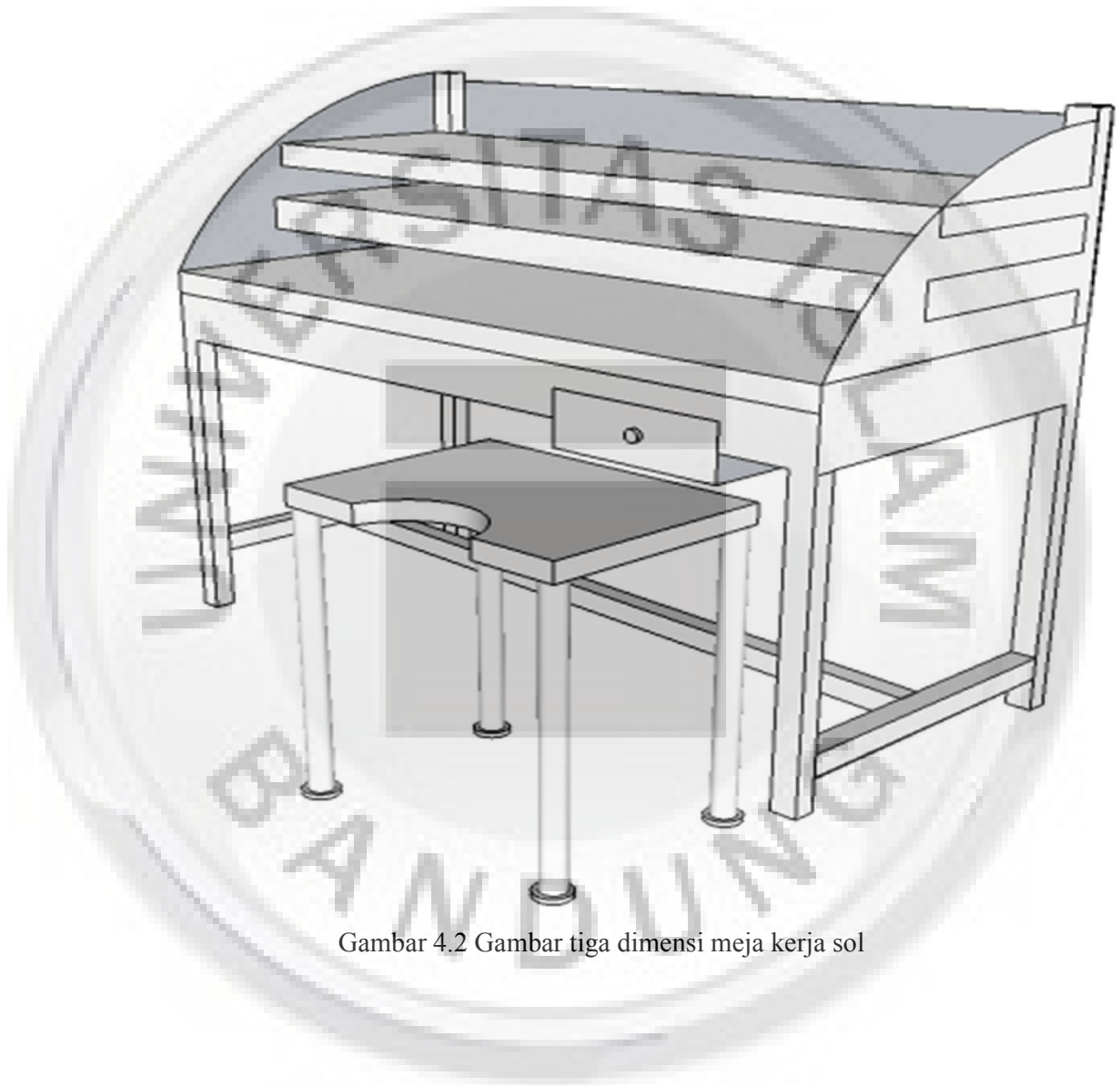
Dalam proses pembuatan sandal di industri rumah tangga milik Pak Roni ini terdapat 4 (empat) stasiun kerja yaitu stasiun pemolaan, pengesolan, penjahitan dan *finishing*. Gambaran tata letak industri rumahan pada Gambar 4.1.



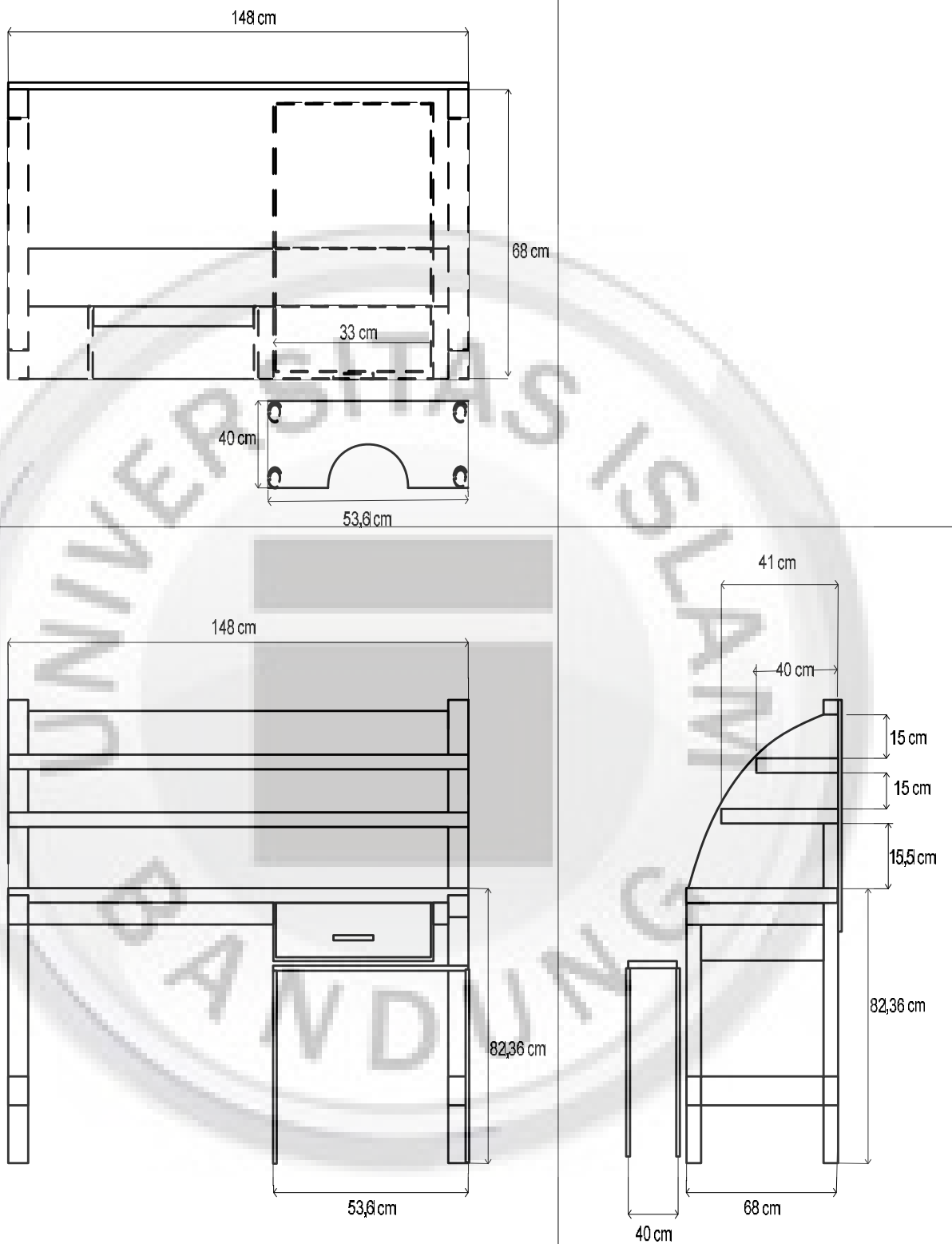
Gambar 4.1 *Layout* industri rumah tangga sepatu bapak Roni

4.1.2 Bentuk Fasilitas Hasil Rancangan Sebelumnya

Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari penelitian Andriany (2009) yang dihasilkan sebuah rancangan fasilitas meja sol. Fasilitas diimplementasikan untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan. Bentuk fasilitas pada Gambar 4.2 yang merupakan gambar tiga dimensi dan Gambar 4.3 merupakan gambar proyeksinya.



Gambar 4.2 Gambar tiga dimensi meja kerja sol



Gambar 4.3 Proyeksi fasilitas meja kerja sol

4.1.3 Pembuatan dan Penyebaran Kuesioner Terbuka

Kuesioner merupakan alat atau metode yang digunakan dalam penelitian guna mendapatkan informasi yang diinginkan. Dalam penelitian ini dibuat kuesioner terbuka yang bertujuan untuk mengetahui respon pekerja pengesolan terhadap fasilitas yang diimplementasikan. Kuesioner yang dibuat terdiri dari dua bagian yaitu bagian identitas responden dan bagian isi. Bentuk kuesioner adalah sebagai berikut:

11. Nama Pengrajin :
12. Nama CV / Owner :
13. Usia : < 20 Thn 20 - 30Thn > 30 Thn
14. Berat Badan : < 50 Kg 50 - 60Kg > 60 Kg
15. Tinggi Badan : < 150 Cm 50 - 160Cm 160 Cm
16. Lama Bekerja : < 1Thn 1- 3 Thn > 3 Thn
17. Bekerja di Bagian : Pola Sol Jahit Finishing
 Lainnya
18. Lama Bekerja di Bagian Sekarang : < 1Thn 1- 3 Thn 3 Thn
19. Apakah pernah mengalami kecelakaan dalam bekerja : Pernah
 Tidak Pernah

Kecelakaan yang pernah di alami :

.....

20. Bagaimana Fasilitas Kerja (Meja dan Kursi) yang ada sekarang :
- Sudah Nyaman Belum Nyaman

Seperti apakah Fasilitas Kerja (Meja dan Kursi) yang anda inginkan untuk bekerja:

.....

Kuesioner disebarikan kepada pekerja bagian sol dengan cara mendatangkan pekerja dari luar. Pekerja tersebut akan menguji fasilitas yang diimplementasikan di industri rumah tangga sepatu milik Pak Roni. Pekerja yang mencoba fasilitas tersebut berjumlah 26 orang. Kuesioner disebarikan setelah responden melakukan uji coba fasilitas. Penyebaran kuesioner bertujuan untuk mengetahui respon pekerja terhadap fasilitas yang diimplementasikan, sehingga didapatkan usulan pekerja untuk perbaikan fasilitas tersebut.

Dalam penentuan jumlah responden atau sampel penelitian tentunya harus ada acuannya sehingga penelitian yang dilakukan layak untuk dilanjutkan. Dalam penelitian ini, dasar penentuan jumlah sampel yang diambil merujuk pada sumber Roscoe (1975) yang dikutip Uma Sekaran (2006) terkait acuan umum untuk menentukan ukuran sampel:

1. Ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian
2. Jika sampel dipecah ke dalam subsampel (pria/wanita, junior/senior, dan sebagainya), ukuran sampel minimum 30 untuk tiap kategori adalah tepat
3. Dalam penelitian multivariate (termasuk analisis regresi berganda), ukuran sampel sebaiknya 10x lebih besar dari jumlah variabel dalam penelitian
4. Untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol eksperimen yang ketat, penelitian yang sukses adalah mungkin dengan ukuran sampel kecil antara 10 sampai dengan 20.

Berdasarkan sumber tersebut, jumlah sampel yang diambil melalui penyebaran kuesioner tersebut masih layak untuk diteruskan, dimana penggunaan sampel untuk penelitian eksperimental sederhana jumlah sampelnya antara 10 sampai 20. Hal ini sesuai dengan keadaan penelitian yang dilakukan, untuk mengetahui masukan pekerja terkait fasilitas yang diimplementasikan.

Rekapitulasi hasil penyebaran kuesioner terbuka pada Tabel 4.1 dan isian kuesioner secara lengkap pada Lampiran 1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi kuesioner masukan untuk perbaikan fasilitas sol

No	Usia	Lama Kerja	Jumlah	Respon terhadap fasilitas	Usulan / Masukan
1	< 20	< 1 thn	8 orang	5 orang menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	desain meja jangan terlalu pengap, bagian belakang jangan disekat dan tingginya dikurangi
				3 orang menyatakan bahwa fasilitas nyaman	-
2	< 20	1-3 thn	3 orang	2 orang menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	bagian belakang meja jangan disekat dan tingginya dikurangi
				1 orang menyatakan bahwa fasilitas nyaman	-
3	20-30	1-3 thn	1 orang	menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	tingginya dikurangi dan bagian belakang jangan disekat
4	20-30	> 3 Thn	1 orang	menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	tingginya dikurangi dan bagian belakang jangan disekat
5	30 >	< 1 thn	2 orang	menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	tingginya dikurangi dan sekat-sekat dihilangkan
6	30 >	1-3 thn	4 orang	menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	tingginya dikurangi dan bagian belakang jangan disekat
7	30 >	> 3 Thn	7 orang	3 orang menyatakan bahwa fasilitas belum nyaman	desain meja jangan terlalu pengap dan tingginya dikurangi
				4 orang menyatakan bahwa fasilitas nyaman	-

Berdasarkan Tabel 4.1, responden yang menyatakan fasilitas yang diimplementasikan tidak nyaman berjumlah 18 orang sedangkan responden yang menyatakan nyaman berjumlah 8 (delapan) orang. Dari jumlah tersebut, pekerja yang menyatakan fasilitas tidak nyaman dibedakan dalam beberapa usia dan lamanya kerja. Pekerja yang berusia kurang dari 20 tahun dengan lama kerja kurang 1 (satu) tahun berjumlah 8 (delapan) orang dan 1-3 tahun berjumlah 3 (tiga) orang mengusulkan untuk memperbaiki fasilitas dengan mengurangi tinggi meja dan menghilangkan sekat belakang agar tidak terasa pengap. Selain itu, pekerja yang berusia 20 – 30 tahun dengan lama kerja 1 – 3 tahun dan lebih dari 3 (tiga) tahun yang masing-masing berjumlah 1 (satu) orang mengusulkan hal yang sama, begitupun juga dengan pekerja yang berusia lebih dari 30 tahun yang

memiliki pengalaman kerja kurang dari 1 tahun, 1 – 3 tahun dan lebih dari 3 tahun yang masing – masing berjumlah 2 (dua), 4 (empat) dan 3 (tiga).

4.1.4 Perekaman Gerakan Kerja Pengesolan

Perekaman gerakan kerja bertujuan untuk mengetahui proses pengesolan. Data hasil perekaman tersebut berupa cara kerja pengesolan yang akan dijadikan bahan untuk memilah elemen gerakan pengesolan, untuk kemudian diukur resiko kerjanya menggunakan metode RULA. Cara kerja pengesolan adalah sebagai berikut:

1. Pelubangan bingsol

Pelubangan bingsol merupakan langkah awal yang dilakukan pada aktivitas pengesolan sandal. Dalam proses ini dilakukan pelubangan pada bingsol (alas sandal) dengan menggunakan opek sebagai alat untuk melubangi dan palu sebagai alat yang digunakan untuk menekan opek pada bingsol tersebut. Agar bingsol mudah dilubangi, maka bingsol tersebut perlu diberi alas untuk menyangga yaitu sulas.

2. Pemasangan *upper*

Pemasangan *upper* ini dilakukan dengan cara mengambil *upper* yang telah dilubangi kemudian memasukkan *upper* pada bingsol yang sudah dilubangi.

3. Pengeleman

Pengeleman dilakukan pada bagian bawah bingsol yang bertujuan untuk menempelkan *upper* pada bingsol yang disebut proses penarikan serta membantu menempelkan sol pada bagian bawah bingsol sehingga menjadi barang jadi.

4. Penarikan *upper*

Setelah *upper* terpasang pada bingsol, kemudian dilakukan penarikan dengan cara memasang sulas (cetakan kaki) seperti layaknya orang memakai sandal. Setelah sulas terpasang, kemudian *upper* tersebut ditarik menggunakan tang hingga *upper* menempel pada bingsol yang sudah diberi lem (barang setengah jadi).

5. Pemasangan sol

Pemasangan sol ini dilakukan dengan cara menggabungkan soldengan barang setengah jadi. Agar barang setengah jadi mudah menempel pada sol, lem yang terdapat pada barang setengah jadi (bagian bawah bengsol) harus kering terlebih dahulu, setelah itu tinggal menggabungkan kedua komponen tersebut sehingga menjadi produk jadi yaitu sandal.

4.1.5 Lingkungan Fisik Kerja

Data lingkungan fisik kerja yang dikumpulkan terdiri dari data kebisingan, pencahayaan, suhu dan tekanan udara, kadar debu serta bau-bauan, dimana pengukuran dilakukan pada 3 (tiga) industri rumah tangga yaitu industri sepatu milik Pak Roni, industri sepatu milik Pak Doni dan industri sepatu milik Bu Yati. Tiga (3) industri rumah tangga sepatu yang diteliti, secara umum memiliki kondisi lingkungan kerja yang sama. Kondisi lingkungan kerja tersebut dapat dilihat dari kapasitas tempat yang kecil, penataan fasilitas yang tidak beraturan dan kurang memperhatikan aspek-aspek kenyamanan, keamanan dan kesehatan pekerjanya. Kondisi demikian merupakan cerminan dari beberapa industri rumah tangga sepatu Cibaduyut. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian yang dilakukan pada tiga (3) industri ini menjadi dasar dalam pengukuran lingkungan fisik kerja untuk kemudian dilakukan perbaikan.

4.1.5.1 Kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan pada 3 (tiga) industri rumah tangga pembuatan sandal, tepatnya pada stasiun kerja Sol dengan menggunakan *Sound Level* meter. Ada faktor-faktor mempengaruhi nilai kebisingan di tempat tersebut yaitu faktor internal dan eksternal. Pada industri rumah tangga yang pertama, faktor internal terdiri dari suara yang ditimbulkan oleh aktivitas pekerja saat melakukan pengesolan dan suara yang ditimbulkan dari penggunaan mesin jahit yang berada disamping meja sol, sedangkan faktor eksternal ditimbulkan oleh suara kendaraan yang melintas di depan tempat penelitian. Pada industri yang kedua (2) dan ketiga (3), faktor internal ditimbulkan dari aktivitas pekerja saat melakukan pengesolan. Pengukuran kebisingan pada 3 (tiga) industri rumah

tangga dilakukan antara jam 09.00 WIB sampai 16.00 WIB, dimana pengukuran dilakukan selama 10 menit untuk sekali pengukuran dengan cara mencatat perubahan tingkat kebisingan. Untuk lebih jelas, data hasil pengukuran kebisingan pada Tabel 4.2 sampai Tabel 4.4.

Tabel 4.2 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)								Rata-rata Kebisingan (dB)
09.00 – 09.10	57.5	63.7	60.1	61.5	68.2	66.5	69.5	68.2	62.26
	70.2	72.3	71.1	70.7	67.1	64.7	66.6	64.9	
	70.9	70.1	71.8	69.9	68.9	67.4	66.1	68.1	
	67.8	78.3	70.8	66.9	64.2	63.3	63.7	63.1	
	56.0	62.8	61.8	62.4	63.4	51.8	55.0	54.0	
	62.2	50.4	58.0	52.0	61.8	51.9	51.0	53.3	
	54.2	54.1	57.2	60.9	65.5	61.2	70.2	68.4	
	63.9	66.7	61.8	59.2	59.0	58.8	58.3	62.3	
	60.7	61.3	71.0	64.6	71.8	67.6	65.7	63.0	
	60.0	65.8	58.3	59.6	56.7	60.2	66.1	55.2	
	59.7	53.6	55.1	58.3	62.8	60.9	54.7	51.8	
	53.1	60.0	54.2	57.2	63.3	67.2	62.4	63.6	
61.1	58.8	54.5	62.8						
09.10 – 09.20	55.4	54.1	66.7	61.3	65.8	53.6	60.0	65.3	63.67
	68.3	70.2	72.4	68.2	69.1	65.2	71.2	68.2	
	65.2	62.0	61.3	65.8	70.7	75.1	71.2	68.2	
	56.2	70.2	65.8	56.2	59.6	57.0	60.2	66.1	
	57.1	56.2	57.0	71.8	69.9	68.9	67.4	69.1	
	57.1	59.0	71.8	58.8	67.6	60.2	60.9	67.2	
	58.1	58.8	67.6	58.3	65.7	66.1	54.7	62.4	
	65.2	58.3	65.7	66.1	65.2	67.3	68.1	70.1	
	73.2	50.4	58.0	52.0	55.0	51.0	70.2	65.1	
	68.2	65.3	70.0	63.1	54.0	53.3	68.4	62.4	
	73.5	71.8	70.8	61.8	58.0	57.2	61.8	65.2	
	58.2	69.9	70.2	73.1	62.1	60.9	59.2	58.2	
67.1	66.7	71.0	67.6	70.1	58.2	52.0	54.2		

Lanjutan Tabel 4.2 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)								Rata-rata Kebisingan (dB)
09.40 – 09.50	56.1	60.3	68.1	74.0	61.7	62.5	57.0	61.7	63.71
	60.1	66.9	73.5	60.0	59.1	57.0	59.0	70.1	
	70.1	76.3	64.5	66.0	57.0	59.0	57.8	87.1	
	71.7	65.0	57.1	62.0	59.1	68.0	56.2	55.9	
	55.6	60.5	67.2	55.6	75.0	58.6	60.1	76.5	
	55.2	58.1	65.0	70.1	62.7	69.0	77.1	75.7	
	54.1	95.9	64.1	50.1	57.1	54.8	64.7	61.5	
	63.9	58.1	66.5	60.1	68.1	63.4	61.8	61.8	
	72.1	55.1	55.4	55.4	58.1	58.1	67.7	60.2	
	62.0	60.5	65.5	67.4	70.1	73.1	62.1	58.5	
	60.5	59.5	53.1	54.2	63.3	66.2	58.2	55.9	
	57.8	66.9	77.2	55.2	64.1	62.1	61.2	54.3	
	57.1	67.0	88.5	56.2	57.2	55.9	70.9	62.6	
	59.1	55.4	63.9	72.1	85.1	80.2	73.5	72.3	
11.20 – 11.30	64.5	75.2	88.4	89.0	80.1	68.4	87.2	87.3	74.64
	70.1	64.1	67.8	66.4	84.5	86.7	87.5	87.5	
	87.2	86.4	86.9	87.1	87.2	87.4	86.0	73.1	
	68.1	75.5	81.0	81.0	66.0	79.1	77.0	62.9	
	55.2	71.0	66.0	58.1	56.7	59.2	73.1	59.1	
	60.9	61.9	65.9	55.1	55.9	74.9	62.0	78.1	
	58.1	68.0	64.1	64.5	65.8	55.9	61.8	69.1	
	63.1	59.1	60.2	58.1	59.0	64.8	71.4	72.8	
	75.8	78.4	69.1	85.1	86.9	87.0	87.1	86.9	
	87.3	87.1	86.1	87.0	86.5	86.0	86.1	86.0	
	78.1	80.1	54.3	64.1	68.7	85.1	84.6	65.5	
	81.0	87.2	78.9	72.1	66.1	86.3	78.9	61.2	
	86.2	55.1	85.1	70.4	83.6	82.3	82.1	86.4	
	87.9	86.1	85.7	80.2	72.5	70.2			
13.50 – 14.00	69.1	67.1	66.3	68.7	69.3	70.0	71.6	60.3	69.92
	79.0	80.0	82.6	85.2	75.9	84.5	83.1	60.4	
	85.1	86.0	84.0	85.1	84.9	85.5	86.2	71.4	
	85.1	85.3	73.0	55.6	71.4	83.7	84.1	59.2	
	60.3	68.2	83.2	73.4	85.1	84.3	81.2	53.0	
	84.2	85.2	82.7	84.7	77.5	85.3	85.1	55.4	
	85.2	80.0	82.7	84.3	77.1	76.4	80.1	64.1	
	85.7	84.0	65.7	64.5	57.4	54.1	55.9	51.0	
	59.1	68.1	56.4	61.8	80.9	57.4	59.3	56.2	
	56.3	57.7	58.8	62.1	67.5	68.1	67.4	59.9	
	68.8	58.2	60.1	59.9	63.3	55.5	57.8	56.8	
	60.2	59.1	55.9	58.7	54.1	55.3	52.8	78.3	
	64.3	54.2	53.6	56.4	58.2	58.9	63.9	58.1	
	56.2	73.9	80.2	81.4	85.2	83.1	84.1	52.3	

Lanjutan Tabel 4.2 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)								Rata-rata Kebisingan (dB)
14.00 – 14.10	71.2	69.2	70.1	74.4	80.1	82.4	70.1	81.8	72.29
	65.1	63.2	64.3	64.1	65.3	55.6	71.8	622.1	
	59.2	61.6	56.3	58.1	55.2	55.4	57.1	58.1	
	78.1	59.1	61.9	68.1	70.4	67.1	67.1	62.4	
	57.1	59.1	58.8	54.8	51.1	74.1	62.1	86.1	
	60.1	58.1	60.1	65.1	57.1	67.5	64.5	67.1	
	58.1	63.1	66.1	74.5	63.2	61.6	84.2	63.3	
	74.5	65.5	49.8	56.5	64.3	56.3	75.6	61.2	
	82.1	82.9	85.7	70.4	87.2	84.6	80.2	78.2	
	85.6	84.2	78.9	74.0	65.3	55.2	76.1	65.1	
	82.0	83.8	85.2	85.3	55.6	55.4	63.1	50.1	
	63.3	57.8	53.1	66.0	50.4	52.7	76.4	64.1	
	87.5	61.9	71.2	56.0	68.1	60.9	67.2	75.1	
87.3	75.5	64.0	53.1	67.3	70.0				
15.10 – 15.20	87.3	64.0	75.5	64.0	53.1	67.3	70.0	76.1	70.83
	75.5	80.0	81.0	72.0	50.4	71.0	55.9	67.5	
	64.0	75.2	80.9	80.1	66.2	61.8	72.1	62.9	
	53.1	87.5	65.8	77.0	61.9	55.2	53.1	55.8	
	67.3	61.9	63.1	65.3	76.1	66.0	65.3	76.0	
	70.0	71.2	80.2	81.2	65.7	64.0	66.9	82.1	
	76.1	56.0	70.1	65.1	61.8	55.2	56.2	56.7	
	87.3	68.1	68.7	62.9	62.0	60.5	62.1	63.6	
	86.7	60.9	69.1	61.0	87.3	86.7	84.1	86.3	
	80.0	87.3	81.2	84.3	84.1	83.0	82.2	79.3	
	81.0	87.6	76.4	67.5	85.0	84.2	84.1	80.0	
	72.0	81.2	84.2	78.1	67.1	58.1	60.1	68.1	
	80.0	81.2	76.3	72.1	76.0	58.1	55.1	60.5	
71.0	84.2	72.1	62.0	59.5	66.9	67.0	55.4		

Tabel 4.3 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)									Rata-rata Kebisingan (dB)
09.10 – 09.20	69.6	70.9	73.4	70.4	70.5	71.5	77.5	77.9	72.7	68.42
	72.9	72.5	70.9	70.2	69.0	68.1	72.3	69.1	67.9	
	63.8	74.7	73.1	68.1	69.1	68.1	71.8	67.7	69.9	
	62.8	67.1	69.1	62.6	61.3	63.2	68.1	60.2	74.1	
	70.2	66.7	67.5	70.5	59.8	66.2	63.9	67.3	64.1	
	63.3	66.8	69.1	67.7	58.8	62.9	70.1	68.6	69.1	
	63.8	71.9	76.0	73.6	69.7	71.8	69.3	65.1	67.6	
	64.3	72.3	71.9	75.5	76.7	74.0	73.1	68.6	69.8	
	72.8	67.0	63.1	71.9	65.8	73.0	72.0	62.2	68.5	
	70.1	69.4	57.1	68.1	70.1	67.1	71.2	72.1	68.2	
	69.1	62.4	63.7	72.1	62.1	63.2	72.0	70.4	72.3	
	72.4	70.0	68.1	70.5	60.1	58.2	57.6	62.4	63.5	

Lanjutan Tabel 4.3 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)									Rata-rata Kebisingan (dB)
09.40 – 09.50	68.6	65.4	62.1	67.3	70.4	70.2	73.4	64.3	64.2	66.80
	65.2	60.1	58.2	63.4	65.2	70.3	78.1	72.5	70.5	
	72.3	62.1	69.1	64.2	61.3	63.2	68.1	67.1	72.3	
	70.5	73.4	70.5	70.5	67.7	68.1	65.3	60.1	65.0	
	63.4	72.3	68.1	57.2	58.8	60.4	65.2	69.1	64.3	
	63.2	71.9	64.1	66.2	62.4	70.2	73.4	72.4	68.1	
	62.1	75.5	72.4	63.9	70.1	72.1	69.1	61.3	74.8	
	70.2	76.7	72.3	67.3	68.6	65.1	68.1	63.2	62.9	
	68.1	69.1	70.4	62.1	69.1	68.1	71.8	65.4	62.4	
	60.5	58.2	57.2	64.5	70.5	71.5	67.7	60.2	62.2	
	69.1	67.7	64.3	64.8	70.1	63.2	71.3	70.4	74.2	
71.3	68.1	60.5	57.2	56.8	62.1	64.3				
14.30 – 14.40	68.1	70.0	65.2	60.7	70.1	67.9	70.4	64.5	65.9	67.52
	68.1	70.0	71.1	68.5	63.1	66.9	68.6	71.7	68.1	
	70.1	73.2	69.2	61.6	68.1	68.2	63.4	67.4	70.1	
	63.1	66.1	70.4	61.6	68.1	71.8	69.1	68.7	64.7	
	66.1	70.1	65.1	61.1	62.0	63.1	60.1	70.1	64.1	
	70.1	66.1	72.1	73.2	70.1	69.1	70.1	69.2	67.1	
	71.8	63.1	71.1	63.1	62.1	64.7	67.7	63.2	60.9	
	62.1	63.5	71.4	74.2	66.1	68.8	69.4	70.7	74.1	
	80.1	68.5	65.7	63.1	65.1	68.2	66.8	69.2	66.1	
	75.2	67.6	61.2	68.2	73.4	62.0	68.4	69.1	65.4	
	67.1	72.0	71.0	66.3	61.1	63.8	60.1	68.1	69.0	
70.3	72.5	71.2	68.9	61.1	62.1	71.8	63.4	66.2		
66.9	69.8	61.1	60.1	61.4	70.1	73.4	75.0	80.1		
66.7	65.1	69.2	70.1	68.1						
15.30 – 15.40	61.6	64.2	72.1	70.1	65.2	66.8	64.1	61.1	60.0	66.87
	68.1	66.1	63.1	63.5	68.5	67.6	72.0	68.1	62.1	
	68.2	66.1	73.1	60.5	60.5	66.1	64.2	72.1	70.1	
	63.4	67.5	67.1	64.3	68.1	60.1	75.3	64.3	73.2	
	67.4	66.1	66.9	73.4	80.1	73.1	64.5	61.8	64.3	
	70.1	64.1	65.1	66.7	66.4	66.3	66.1	73.1	70.1	
	68.9	68.1	63.1	70.1	64.1	67.8	68.1	60.1	68.1	
	61.1	62.1	63.1	68.1	66.1	61.0	66.9	64.1	66.1	
	62.1	65.1	64.3	64.1	62.0	67.1	66.0	68.1	75.1	
	71.8	76.4	61.0	64.1	63.1	71.2	68.9	65.1	66.7	
	63.4	60.1	67.9	70.1	64.2	65.8	70.1	72.1	73.5	
66.2	62.1	63.1	62.1	73.1	74.2	68.2	68.8	69.4		
70.3	68.1	71.0	69.1	68.1	65.4	67.1	65.1	68.0		
71.2	69.1	68.7	64.6	62.1	64.0	71.5	66.1	68.4		

Lanjutan Tabel 4.3 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)									Rata-rata Kebisingan (dB)
15.40 – 15.50	63.1	66.1	70.4	61.6	60.5	66.1	64.2	72.1	70.1	68.22
	67.4	66.1	78.1	60.5	60.5	61.0	63.1	66.8	64.1	
	66.1	67.5	67.1	70.1	72.1	80.1	77.4	64.3	73.2	
	66.9	66.1	66.1	73.4	77.1	81.1	64.5	61.8	77.1	
	73.4	71.4	74.3	80.1	77.5	77.1	60.1	80.9	75.1	
	67.4	66.9	66.1	70.1	64.1	67.8	66.1	68.5	61.6	
	66.1	61.1	60.5	64.3	73.4	66.7	70.1	63.1	68.1	
	66.9	62.1	60.5	68.1	80.1	66.4	64.1	66.9	68.2	
	73.4	63.1	68.2	66.1	73.1	60.5	60.5	66.1	70.1	
	80.1	72.1	63.1	73.1	67.1	66.9	65.1	63.1	63.1	
15.50 – 16.00	70.1	66.1	72.1	73.2	70.1	73.1	64.5	61.8	64.3	67.09
	71.8	63.1	71.1	63.1	62.1	66.3	66.1	73.1	70.1	
	62.1	63.5	71.4	74.2	66.1	71.0	72.1	66.9	71.3	
	66.1	64.1	65.3	65.1	66.7	72.1	75.1	80.1	66.9	
	66.3	61.1	62.0	63.1	66.4	70.1	73.4	80.1	70.1	
	63.1	73.2	70.1	62.1	66.1	66.1	61.0	62.1	60.1	
	61.1	63.1	62.1	64.7	67.7	63.2	80.1	77.1	67.8	
	73.2	74.2	73.1	71.1	69.4	70.7	64.5	60.1	66.1	
	63.1	63.1	65.1	62.1	63.1	64.8	66.1	69.1	68.1	
	66.1	68.2	73.4	70.1	64.3	68.1	61.2	66.9	68.2	
16.00 – 16.10	63.1	65.1	68.2	64.1	73.4	80.1	73.1	68.6	63.4	69.24
	73.2	61.1	73.2	63.1	74.2	63.1	68.2	71.7	67.4	
	66.1	62.0	70.1	62.1	66.1	65.1	73.4	68.1	70.1	
	70.1	63.1	69.1	64.7	68.8	68.2	61.1	62.0	63.1	
	66.1	60.1	70.1	67.7	69.4	66.8	73.2	70.1	69.1	
	63.1	66.1	70.1	66.1	63.1	63.5	68.5	67.6	72.0	
	71.1	68.5	63.1	66.9	68.6	66.1	66.1	67.5	66.1	
	69.2	61.6	60.1	70.1	66.1	67.8	69.6	66.2	61.2	
	67.6	68.0	69.2	74.1	72.3	66.1	69.1	61.2	60.1	
	63.1	64.1	65.3	64.1	63.8	75.3	72.1	76.3	61.2	
16.10 – 16.20	68.5	70.1	63.1	66.1	67.1	66.1	74.3	66.1	68.2	69.24
	63.1	73.2	66.1	69.2	70.4	73.4	80.1	70.1	73.4	
	66.9	69.2	70.4	61.6	61.6	77.1	77.5	64.1	62.0	
	68.6	63.4	69.1	68.1	68.1	67.7	69.4	66.8	68.4	
	67.1	66.1	74.3	80.1	71.8	63.2	70.7	69.2	69.1	
	70.1	73.4	80.1	80.3	75.1	72.0	63.1	64.1	63.1	
	72.1	77.1	77.5	77.1	68.7	66.3	67.8	61.0	66.1	
	67.1	67.2	66.1	70.1	72.1	66.1	68.1	63.1	65.4	
	73.1	63.1	66.1	74.3	72.1	73.1	70.1	69.1	70.1	
	73.2	74.2	67.1	68.0	66.1	69.0	71.2	71.0	73.1	
80.1	80.4	68.1	65.8	74.1	72.0	70.1	68.1	66.2		
63.4	69.1	70.1	72.1	73.1	69.1	66.1	70.1	69.2		

Tabel 4.4 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)										Rata-rata Kebisingan (dB)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
09.00 – 09.10	58.1	54.1	61.9	54.2	55.1	61.2	65	63.1	62.7			60.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	63.1	54.2	51.5	58.1	54.3	63.7	68.2	62.1	65.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	63.5	69.1	51.5	56.5	63	51	64.3	62.1	60.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	58.4	64.1	57.2	58	62.1	64.1	57.2	58.1	63.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62	63.2	65.4	64.2	62.1	60.1	62.1	70.1	71.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	74.1	70.1	64.2	65.1	67.1	60.1	70.2	63.6	60.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62.4	62.1	52.1	58.4	56.2	52.7	57.2	62.1	62.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	69.1	70.2	71.3	72.4	64.3	62.4	62.1	57.7	54.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	65.2	61	60	58.1	57.6	68.1	58.1	53.2	53.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	55.4	55.2	49.7	58.1	57.2	52.2	58.2	57.1	60.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62.1	57.5	62.1	60.6	57.3	56.7	62.1	60.1	61.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	60.2	64.2	57.8	56.9	55.1	60.4	67.2	69.1	70.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	73.1	67.2	62.4	63.4	57.2	60.1	63.4	65.8	59.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
54.3	56.2	57.8	60.4	60.1	58.2	57	54.5	55.9			09.10 – 09.20	57.3	62.1	60.3	58.4	63.1	57.1	60.3	62.3	62.1			61.56	62.1	60.2	58.3	54.2	60.7	62.1	54.2	53.2	57.1			52.9	51.4	60.2	63.2	64.2	62.8	67.8	68.4	70.2			73.2	73.1	65.2	62.2	60.6	62.4	54.6	63.9	62.1			51.5	53.1	68.1	62.4	57.3	72.5	72.5	63	51			50.5	54.7	58.1	52.2	56.7		68.2	62.1	64.1			56.7	54.1	63.1	74.2	73.1	62.1	64.2	62.1	60.1			53.1	57.2	52.1	50.1	57.1	52.4	65.1	67.1	60.1			54.1	71.2	72.6	65.5	52.8	58.4	71.8	72.1	74			72.3	73.1	65.1	62.3	62.4	65.2	63.1	60.2	58.9			62.4	62.5	67.3	69.2	60.2	57.3	56.1	56.3	62.1			62.3	62.4	70.6	75.3	72.4	72.3	68.2	64	63.1			62.1	60.4	62.1	57.1	52.3	56.4	54.1	53.2	58.1			60.2	62.3	54.2	56.3	57.9	62.5	65.3	60.4	55.3			12.30 – 12.40	53.4	50	51.5	56.5	63	51	60.1	52.1	51.1			58.32	63	60.6	58.3	53.1	54.2	51.6	57.1	58.1	60.1			52.9	61.9	51.5	50.5	56.7	53.1	54.1	52.6	53.6			54.9	52.8	57.1	52.8	50.7	52.1	50.1	50.7	57.8			50.1	54.5	52.4	58.4	50.3	50.6	57.9	63.9	67.1			60.1	60.8	63.7	62.1	53.1	50.9	54.8	52.7	62.6			58.8	53.6	51.4	53.6	53.1	54.7	57.7	54.6	59.6			54.8	64.6	59.7	69.1	68.1	58.1	53.2	53.2	53.7			55.4	52.4	49.7	52.5	62.4	52.2	51.1	54.1	60.3			51	51.3	59.3	60.6	57.3	56.7	56	61.1	67.7			55.9	63.8	69.5	63.1	66	70.1	71.3	71.6	65.9			61.9	61.9	71.9	70.9	68.8	64.1	65.3	60.5	62.3			64	71.2	66.3	62.1	55.3	56.2	53.1	51.7	60			62.1	66.3	65.3	70.1	73.2	72.1					
09.10 – 09.20	57.3	62.1	60.3	58.4	63.1	57.1	60.3	62.3	62.1				61.56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	62.1	60.2	58.3	54.2	60.7	62.1	54.2	53.2	57.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	52.9	51.4	60.2	63.2	64.2	62.8	67.8	68.4	70.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	73.2	73.1	65.2	62.2	60.6	62.4	54.6	63.9	62.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	51.5	53.1	68.1	62.4	57.3	72.5	72.5	63	51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	50.5	54.7	58.1	52.2	56.7		68.2	62.1	64.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	56.7	54.1	63.1	74.2	73.1	62.1	64.2	62.1	60.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	53.1	57.2	52.1	50.1	57.1	52.4	65.1	67.1	60.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	54.1	71.2	72.6	65.5	52.8	58.4	71.8	72.1	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	72.3	73.1	65.1	62.3	62.4	65.2	63.1	60.2	58.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62.4	62.5	67.3	69.2	60.2	57.3	56.1	56.3	62.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62.3	62.4	70.6	75.3	72.4	72.3	68.2	64	63.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	62.1	60.4	62.1	57.1	52.3	56.4	54.1	53.2	58.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
60.2	62.3	54.2	56.3	57.9	62.5	65.3	60.4	55.3			12.30 – 12.40	53.4	50	51.5	56.5	63	51	60.1	52.1	51.1			58.32	63	60.6	58.3	53.1	54.2	51.6	57.1	58.1	60.1			52.9	61.9	51.5	50.5	56.7	53.1	54.1	52.6	53.6			54.9	52.8	57.1	52.8	50.7	52.1	50.1	50.7	57.8			50.1	54.5	52.4	58.4	50.3	50.6	57.9	63.9	67.1			60.1	60.8	63.7	62.1	53.1	50.9	54.8	52.7	62.6			58.8	53.6	51.4	53.6	53.1	54.7	57.7	54.6	59.6			54.8	64.6	59.7	69.1	68.1	58.1	53.2	53.2	53.7			55.4	52.4	49.7	52.5	62.4	52.2	51.1	54.1	60.3			51	51.3	59.3	60.6	57.3	56.7	56	61.1	67.7			55.9	63.8	69.5	63.1	66	70.1	71.3	71.6	65.9			61.9	61.9	71.9	70.9	68.8	64.1	65.3	60.5	62.3			64	71.2	66.3	62.1	55.3	56.2	53.1	51.7	60			62.1	66.3	65.3	70.1	73.2	72.1																																																																																																																																																																	
12.30 – 12.40	53.4	50	51.5	56.5	63	51	60.1	52.1	51.1				58.32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	63	60.6	58.3	53.1	54.2	51.6	57.1	58.1	60.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	52.9	61.9	51.5	50.5	56.7	53.1	54.1	52.6	53.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	54.9	52.8	57.1	52.8	50.7	52.1	50.1	50.7	57.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	50.1	54.5	52.4	58.4	50.3	50.6	57.9	63.9	67.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	60.1	60.8	63.7	62.1	53.1	50.9	54.8	52.7	62.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	58.8	53.6	51.4	53.6	53.1	54.7	57.7	54.6	59.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	54.8	64.6	59.7	69.1	68.1	58.1	53.2	53.2	53.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	55.4	52.4	49.7	52.5	62.4	52.2	51.1	54.1	60.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	51	51.3	59.3	60.6	57.3	56.7	56	61.1	67.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	55.9	63.8	69.5	63.1	66	70.1	71.3	71.6	65.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	61.9	61.9	71.9	70.9	68.8	64.1	65.3	60.5	62.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	64	71.2	66.3	62.1	55.3	56.2	53.1	51.7	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
62.1	66.3	65.3	70.1	73.2	72.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Lanjutan Tabel 4.4 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

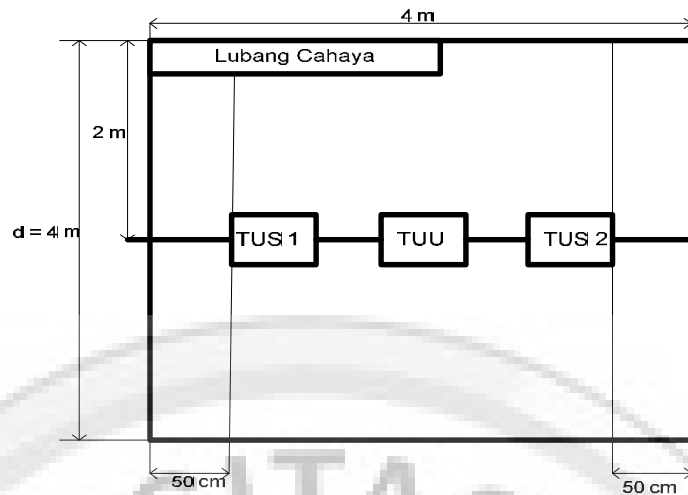
Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)									Rata-rata Kebisingan (dB)
12.40 – 12.50	68.2	57	64.2	57.3	64.5	62.3	70.8	71.3	73.5	63.97
	73.7	73.8	62.8	58.2	60.7	58.2	52.5	53.7	53.1	
	54.1	59	51.9	51.3	51.9	51.2	55.7	52.3	62.9	
	71.4	72.1	67	59.2	55.9	54.1	70.2	71.2	72.1	
	69.2	59.2	71.2	70.2	72.1	70.5	57.2	69.2	70.4	
	52.7	73.1	71.8	60.1	55.1	57.2	53.4	59.2	64.7	
	64.8	70.1	71.2	72.6	65.5	53.4	63.4	75.9	61.4	
	66.4	64.1	73.1	66.4	64.8	63.4	65.8	69.9	71.8	
	72	72.1	65.1	63.4	65	65.8	72.7	63.6	61	
	68.1	60.9	56.1	70.6	71.5	72.7	72.5	71.5	60	
	61.2	62.9	64.9	61.9	63.4	72.9	62.7	78.3	73.2	
	68.2	70.2	62.4	64.1	62.8	72.4	64.1	61.4	62.7	
	59.2	60.1	65.3	70.1	73	62.6	60	56.2	59	
	56.3	56.4	57.1	52.1	55.3	51.7				
12.50 – 13.00	51.9	67	71.2	71.8	71.2	73.1	70.1	64.1	72.1	59.60
	51.3	58.3	53.1	60.1	72.6	66.4	71.2	73.1	65.1	
	51.9	51.5	50.5	55.1	65.5	64.8	72.6	66.4	63.4	
	51.2	57.1	52.8	57.2	53.4	63.4	65.5	64.8	65	
	55.7	52.4	58.4	53.4	63.4	65.8	53.4	63.4	65.8	
	52.3	63.7	62.1	59.2	75.9	69.9	63.4	65.8	72.7	
	68.1	51.4	53.6	54.2	56.7	59.2	75.9	69.9	63.6	
	57	59.7	69.1	51.6	53.1	52.1	59.6	52.4	61.4	
	64.2	49.7	52.5	57.1	54.1	50.1	53.1	50	53.1	
	57.3	58.2	53.6	60	52.6	50.7	53.1	52.1	63	
	64.5	60.7	54.2	51.6	53.5	51.1	52.1	55.5	61	
	62.3	58.2	56.7	53.1	61.6	72.3	61.7	55.2	63.1	
	70.8	52.5	59.2	52.1	56.3	52.1	50.1	63.1	62.1	
	71.3	66.2	60.1	52.1	50	52.3	52.1	53.1	60.1	
61	59.2	62.1	66	52.7	64.8	66.4	71	73.1		
13.00 – 13.10	72.1	70.1	68.2	60.1	73.1	70.1	64.1	63.1	55.4	63.21
	56.2	60.2	61.3	71.2	70	73.1	73.1	68.2	65.2	
	60.1	53.4	51.5	68	60.1	72.6	66.4	70.1	73.2	
	60.2	58.2	51.3	72.1	55.1	65.5	64.8	73.1	72.5	
	52.4	63.7	51.4	70.5	57.2	53.4	63.4	56.0	68.1	
	54.5	52.4	58.4	50.3	50.6	57.9	63.9	70.1	68.7	
	53.4	59.2	54.2	69.2	59.2	75.9	69.9	65.1	62.9	
	63.4	72.3	65.3	55.2	76.1	65.1	71.8	61.8	62.0	
	65.8	61.8	55.6	55.4	63.1	50.1	52.1	55.2	60.5	
	53.4	63.4	50.4	52.7	72.0	71.1	73.1	56.2	62.1	
	63.4	65.8	69.9	53.1	67.3	70.0	72.6	56.7	63.6	
65.8	72.7	57.1	52.8	57.2	53.4	63.4	63.4	65.8		
62.1	70.1	72.1	70	72.6	73.1	66.2	63.2	62.7		

Lanjutan Tabel 4.4 Tingkat kebisingan pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

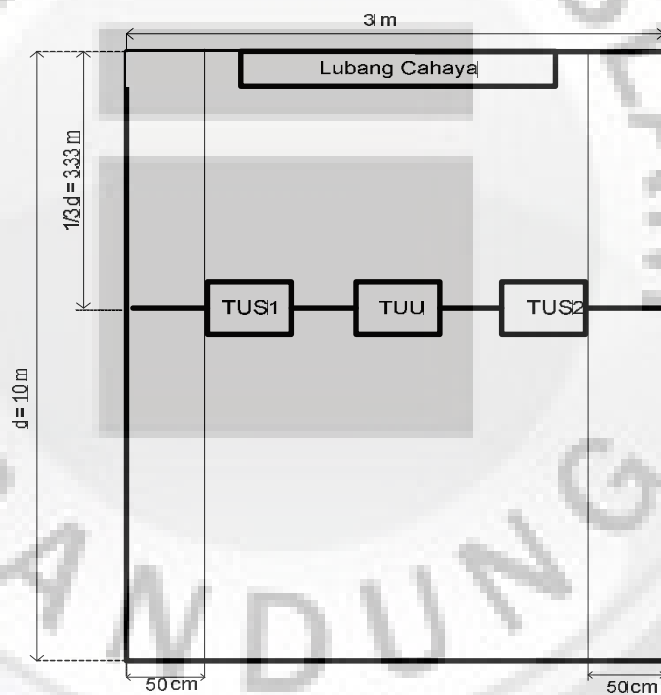
Waktu (WIB)	Volume Kebisingan (dB)									Rata-rata Kebisingan (dB)
	62.2	59.1	60.5	58.2	58.4	61.2	60.3	52.1	56.3	62.56
	55.3	65.2	68.1	70.3	70.1	73.2	72.6	68.4	62.1	
	63.1	58.3	57.2	53.1	60	58.2	56.2	57.1	58.2	
	63.8	69.5	63.1	66	70.1	71.3	71.6	65.9	72.1	
	72.1	70.3	57.1	51.6	59.1	68.0	56.2	62.1	63.2	
13.10 - 13.20	61	57.1	52.4	63.7	51.4	58.6	60.1	63.2	68.1	
	51.5	51.3	51.4	58.4	54.2	65.3	55.6	50.4	69.9	
	72.1	62.3	61.3	59.2	62.1	53.6	69.1	52.5	60.6	
	63.1	54.1	63.1	74.2	73.1	62.1	60.1	63.2	57.3	
	60	57.2	52.1	50.1	50.9	53.2	56.8	57.3	60.1	
	63.2	65.3	70	70.2	73.1	75.3	68.2	65.3	70	
	68.4	67.3	70.2	63.2	50.1	53.2	60.3	59.2	63.1	
	64.8	72.1	73.1	70	65.3	55.2	64.5	73.1	73.1	
	72.6	70.1	72.4	62.1	68.2	70.2				

4.1.5.2 Pencahayaan

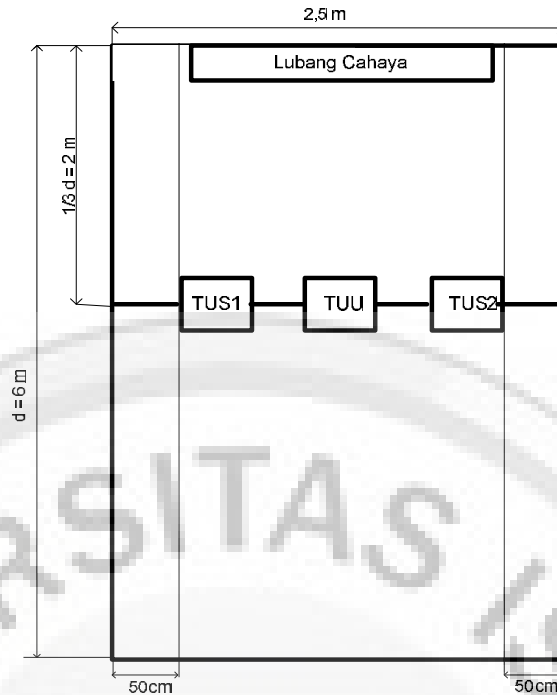
Pencahayaan didapat dengan melakukan pengukuran menggunakan alat *Digital Light* meter, dimana pencahayaan yang diukur 2 (dua) macam yaitu pencahayaan alami dan buatan yang dilakukan pada tiga (3) industri rumah tangga. Pengukuran pencahayaan alami yaitu pengukuran terhadap pencahayaan yang bersumber dari cahaya matahari yang masuk melalui jendela. Sedangkan pengukuran pencahayaan buatan yaitu pengukuran yang dilakukan terhadap pencahayaan didalam ruangan yang bersumber dari cahaya lampu. Dalam melakukan pengukuran pencahayaan alami harus menentukan titik ukur terlebih dahulu. Penentuan titik ukur dalam pencahayaan alami ditunjukkan Gambar 4.4 sampai Gambar 4.6.



Gambar 4.4 Denah titik ukur pencahayaan alami pada industri rumah tangga 1 (satu)



Gambar 4.5 Denah titik ukur pencahayaan alami pada industri rumah tangga 2 (dua)



Gambar 4.6 Denah titik ukur pencahayaan alami pada industri rumah tangga 3 (tiga)

Keterangan :

TUU = Titik Ukur Utama

TUS = Titik Ukur Samping

d = jarak antara bidang cahaya dengan dinding di seberangnya

Berdasarkan titik ukur tersebut, maka dapat dilakukan pengukuran pencahayaan alami, dimana pengukuran dilakukan selama 10 menit terhitung dari pukul 14.00 WIB sampai pukul 16.00 WIB. Pengukuran dilakukan dengan cara mencatat perubahan pencahayaan setiap 10 menitnya. Data hasil pengukuran pencahayaan alami pada Tabel 4.5 sampai Tabel 4.7.

Tabel 4.5 Tingkat pencahayaan alami pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Alami (Lux)		
	TUU	TUS	
	1	1	2
9.00	15	46	10
9.10	18	45	11
9.20	13	44	10
9.30	18	46	11
9.40	18	45	12
9.50	16	43	13
10.00	17	45	16
14.00	8	39	7
14.10	9	40	6
14.20	8	41	7
14.30	8	42	6
14.40	9	43	6
14.50	10	42	4
15.00	12	43	5
15.10	11	43	5
15.20	12	46	5
15.30	11	46	4
15.40	11	45	4
15.50	10	46	4
16.00	10	45	6
Rata-rata	12.2	43.8	7.6

Tabel 4.6 Tingkat pencahayaan alami pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Alami (Lux)		
	TUU	TUS	
	1	1	2
9.20	315	186	110
9.30	307	190	105
9.40	310	186	131
9.50	323	192	134
10.00	345	187	125
10.10	350	183	128
10.20	410	190	130
14.00	318	172	110
14.10	332	178	118
14.20	334	177	124
14.30	333	176	120
14.40	350	177	124
14.50	380	185	122
15.00	400	185	131
15.10	396	184	132
15.20	399	183	130
15.30	390	185	131
15.40	395	177	132
15.50	390	175	124
16.00	390	176	120
Rata-rata	358.4	182.2	124.1

Tabel 4.7 Tingkat pencahayaan alami pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Alami (Lux)		
	TUU	TUS	
		1	2
9.00	65	53	65
9.10	60	55	68
9.20	66	45	65
9.30	74	62	72
9.40	73	60	70
9.50	70	49	69
10.00	64	54	64
14.00	65	52	67
14.10	64	49	70
14.20	66	54	71
14.30	61	55	65
14.40	60	56	67
14.50	65	50	65
15.00	71	51	67
15.10	64	55	66
15.20	66	47	68
15.30	66	48	64
15.40	63	44	61
15.50	59	45	60
16.00	57	43	62
Rata-rata	64.95	51.35	66.30

Pengukuran pencahayaan buatan difokuskan pada pencahayaan lampu di stasiun sol. Pengukuran pencahayaan ini dilakukan selama 10 menit dengan cara mencatat perubahan pencahayaan setiap 10 menitnya. Data hasil pengukuran pencahayaan alami dan buatan yang didapat ditunjukkan. Data hasil pengukuran pencahayaan buatan pada Tabel 4.8 sampai Tabel 4.10.

Tabel 4.8 Tingkat pencahayaan buatan pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Buatan (Lux)
10.00	34
10.10	33
10.20	33
10.30	34
10.40	33
10.50	32
11.00	34
14.00	30
14.10	31
14.20	31
14.30	32
14.40	32
14.50	32
15.00	32
15.10	32
15.20	33
15.30	33
15.40	33
15.50	33
16.00	33
Rata-rata	32.5

Tabel 4.9 Tingkat pencahayaan buatan pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Buatan(Lux)
9.20	200
9.30	227
9.40	222
9.50	235
10.00	250
10.10	243
10.20	256
14.00	235
14.10	251
14.20	254
14.30	256
14.40	259
14.50	261
15.00	260
15.10	234
15.20	261
15.30	258
15.40	262
15.50	259
16.00	253
Rata-rata	246.8

Tabel 4.10 Tingkat pencahayaan buatan pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

Waktu (WIB)	Titik Penerangan Buatan(Lux)
9.00	240
9.10	241
9.20	245
9.30	246
9.40	244
9.50	242
10.00	243
14.00	244
14.10	242
14.20	245
14.30	243
14.40	236
14.50	241
15.00	242
15.10	248
15.20	244
15.30	240
15.40	248
15.50	244
16.00	245
Rata-rata	243.2

4.1.5.3 Suhu dan Tekanan Udara

Data suhu dan tekanan udara ini didapat dengan cara melakukan pengukuran menggunakan alat Termometer untuk suhu dan Barometer untuk tekanan udara, dimana lama waktu pengukuran adalah per 10 menit. Dari pengukuran suhu dan tekanan udara tersebut maka didapat data pada Tabel 4.11 sampai Tabel 4.13.

Tabel 4.11 Suhu dan tekanan udara pada industri rumah tangga ke 1 (satu)

Waktu (WIB)	Faktor Lingkungan	
	Suhu Udara (C)	Tekanan Udara (in/Hg)
9.10	28.40	26.33
9.20	29.00	27.63
9.30	29.00	27.63
9.40	29.00	27.63
9.50	29.00	27.63
10.00	29.00	27.63
14.00	30.00	27.73
14.10	30.00	27.73
14.20	30.00	27.73
14.30	30.00	27.73
14.40	30.00	27.73
14.50	30.00	27.73
15.00	29.00	27.63
15.10	29.00	27.63
15.20	29.00	27.63
15.30	29.00	27.63
15.40	29.00	27.63
15.50	29.00	27.63
16.00	29.00	27.63
Rata-rata	29.28	27.59

Tabel 4.12 Suhu dan tekanan udara pada industri rumah tangga ke 2 (dua)

Waktu (WIB)	Faktor Lingkungan	
	Suhu Udara (C)	Tekanan Udara (in/Hg)
9.20	28.60	26.33
9.30	28.70	26.43
9.40	29.00	27.63
9.50	29.80	27.73
10.00	29.00	27.63
10.10	29.00	27.63
14.00	29.80	27.73
14.10	29.80	27.73
14.20	29.8	27.73
14.30	29.9	27.73
14.40	29.9	27.73
14.50	29.0	27.63
15.00	29.8	27.73
15.10	29.8	27.73
15.20	29.8	27.73
15.30	29.9	27.73
15.40	29.8	27.73
15.50	29.8	27.73
16.00	29.8	27.73
Rata-rata	29.53	27.57

Tabel 4.13 Suhu dan tekanan udara pada industri rumah tangga ke 3 (tiga)

Waktu (WIB)	Faktor Lingkungan	
	Suhu Udara (C)	Tekanan Udara (in/Hg)
9.00	27.90	25.73
9.10	28.00	26.33
9.20	28.00	26.33
9.30	28.00	26.33
9.40	27.90	25.73
9.50	28.00	26.33
14.00	28.00	26.33
14.10	28.10	26.13
14.20	28.00	26.00
14.30	27.90	25.73
14.40	27.70	25.63
14.50	27.40	25.33
15.00	28.00	26.00
15.10	28.10	26.13
15.20	28.10	26.13
15.30	28.40	26.33
15.40	27.70	25.63
15.50	27.40	25.33
16.00	27.00	25
Rata-rata	27.87	25.92

4.1.5.4 Kadar Debu

Pengukuran kadar debu dilakukan dengan cara visualisasi, karena keterbatasan alat ukur yang dimiliki oleh peneliti mengakibatkan tidak adanya penggunaan alat ukur. Dengan cara visualisasi ini dapat diidentifikasi bahwa kadar debu yang ada di tempat tersebut cukup mengganggu. Penelitian kadar debu ini dilakukan pada 3 (tiga) industri rumah tangga yang berbeda. Tebalnya kadar debu di tempat tersebut, diperkuat dengan pernyataan pekerja yang menyebutkan bahwa mereka merasa terganggu dengan adanya debu tersebut. Sumber debu tersebut berasal dari kondisi tempat yang tidak bersih, banyaknya bahan-bahan yang ditumpuk sembarangan serta kurangnya sirkulasi udara mengakibatkan debu menjadi mengendap di tempat tersebut.

4.1.5.5 Bau-bauan

Faktor lingkungan fisik kerja yang dimaksud adalah bau yang ditimbulkan dari lem saat pengeleman produk sandal. Data yang dikumpulkan ini berupa hasil pengamatan pada tiga (3) industri rumah tangga sepatu terkait bau lem tersebut. Berdasarkan respon pekerja pengesolan mengenai bau lem tersebut menyebutkan bahwa pengaruh dari bau lem itu membuat pekerja merasa terganggu. Lem yang digunakan dalam pengesolan tersebut yaitu lem kuning. Lem ini biasanya digunakan untuk merekatkan bahan-bahan dari kulit atau karet seperti tas, dompet, ikat pinggang, sepatu, sandal dan lain-lainnya. Proses pembuatan lem kuning termasuk cukup mudah, dengan caramencampur semua bahan dan diaduk sampai larut sempurna. Diketahui bahwa lebih dari 80% komponen lem kuning adalah bahan kimia yang sangat berbahaya yaitu Benzene. Benzene adalah senyawa hidrokarbon aromatik yang mudah menguap. Aktivitas pengesolan yang berlangsung pada kedua industri rumahan tersebut berlangsung selama 9 jam per hari. Keadaan demikian kontak pekerja dengan lem tersebut berlangsung lama. Selain itu, kebiasaan beberapa pekerja yang melakukan pengeleman tanpa menggunakan alat bantu serta kebiasaan buruk dalam membersihkan tangan yang sudah terkontaminasi dengan lem cukup beresiko juga, apalagi setiap kali membersihkannya menggunakan bensin yang juga mengandung bahan benzene.

4.1 Pengolahan Data

Dalam pengolahan data ini dilakukan beberapa pengolahan yaitu mengolah data resiko fisik kerja dengan menggunakan metode RULA untuk mengetahui resiko kerja. Hasil dari identifikasi resiko kerja dilakukan fasilitas sol dengan mempertimbangkan masukan pekerja yang didapat dari kuesioner yang disebar. Pengolahan data lingkungan fisik kerja dengan melihat nilai standarisasi yang dianjurkan untuk kemudian dilakukan perbaikan terhadap lingkungan fisik tersebut. Untuk lebih jelasnya lagi dibawah ini adalah tahapan dari pengolahan data yang dilakukan:

1. Kuesioner masukan untuk perbaikan fasilitas sol

2. Evaluasi resiko kerja pengesolan dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*
3. Evaluasi lingkungan fisik kerja berdasarkan faktor kebisingan, pencahayaan, suhu, tekanan udara, kadar debu dan bau-bauan.

4.2.1 Kuesioner Masukan Perbaikan

Kuesioner yang disebarkan kepada pekerja sol yaitu kuesioner terbuka, dimana dalam kuesioner ini berisi pertanyaan mengenai respon pekerja terkait kenyamanan fasilitas sol yang diimplementasikan. Jumlah kuesioner yang terkumpul adalah 26 kuesioner. Berdasarkan Tabel 4.1 halaman 60, terlihat bahwa sebanyak 18 responden menyatakan bahwa fasilitas tersebut tidak nyaman dan 8 responden menyatakan nyaman. Dengan keadaan demikian, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap fasilitas tersebut, dengan mempertimbangkan masukan dari responden. Perbaikan yang perlu dilakukan berfokus pada hal berikut, yaitu:

1. Menurunkan tinggi meja sol
2. Menghilangkan sekat atau penutup pada meja sol agar tidak terasa pengap.

4.2.2 Evaluasi Resiko Kerja Pengesolan

Berdasarkan hasil perekaman aktivitas kerja sol, maka dilakukan pemilahan elemen gerakan terlebih dahulu. Dari pemilahan elemen gerakan tersebut, maka dilakukan pengukuran resiko fisik kerja untuk setiap elemen, salah satunya dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. Alasan dari penggunaan metode ini adalah kegiatan pengesolan dilakukan secara duduk, dimana posisi tubuh paha dan kaki pekerja ditopang secara seimbang sehingga beban resiko hanya tertumpu pada anggota tubuh bagian atas. Dengan penggunaan metode RULA ini, dapat diketahui beresiko tidaknya aktivitas yang dilakukan dengan menggunakan fasilitas yang ada.

4.2.2.1 Pemilahan Elemen Gerakan

Dari perekaman cara kerja pengesolan, dilakukan pemilahan elemen gerakan untuk mengukur resiko kerja pengesolan. Elemen gerakan kerja pengesolan berikut penyudutannya adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Bengsol

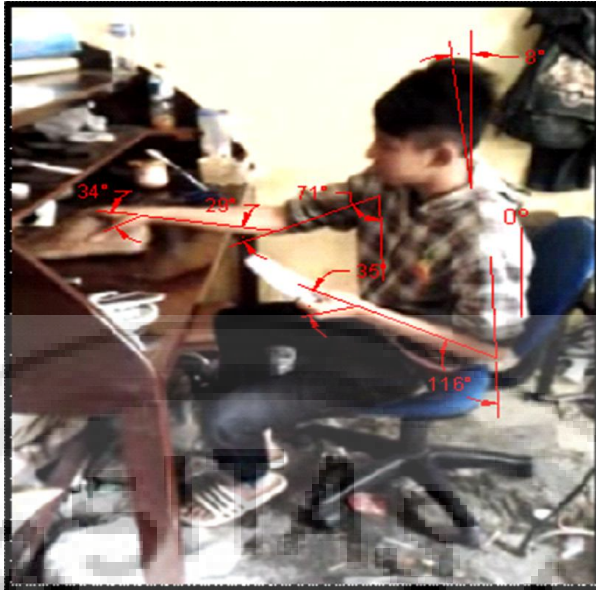
Pada elemen gerakan pengambilan bengsol, posisi tangan masih diam sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan mengambil bengsol. Untuk lebih jelas, elemen gerakan pengambilan bengsol pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Pengambilan bengsol

2. Pengambilan Sulas

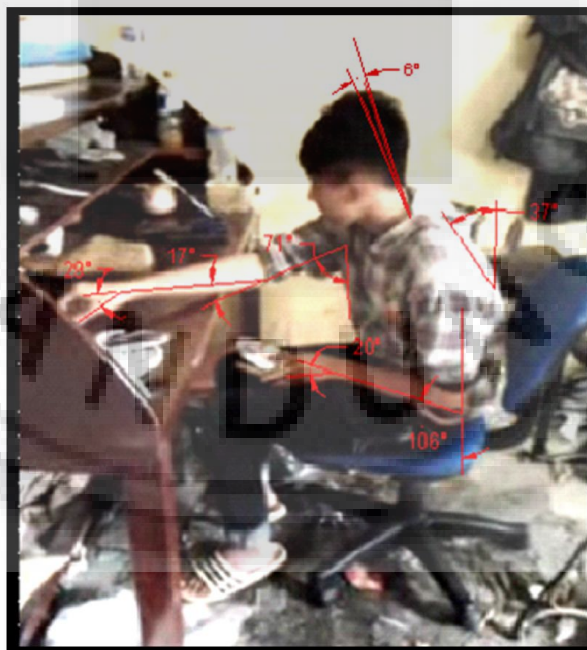
Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan sedang mengambil sulas sedangkan posisi tangan kiri sedang memegang bengsol. Untuk lebih jelas, elemen gerakan pengambilan bengsol pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Pengambilan sulas

3. Pengambilan Alat Opek

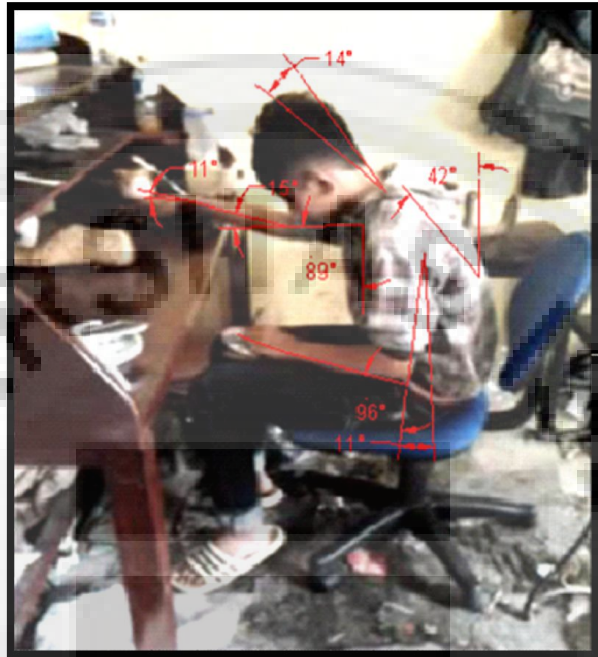
Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil alat opek sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol dan sulas. Elemen gerakan pengambilan alat opek pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Pengambilan alat opek

4. Pengambilan Palu

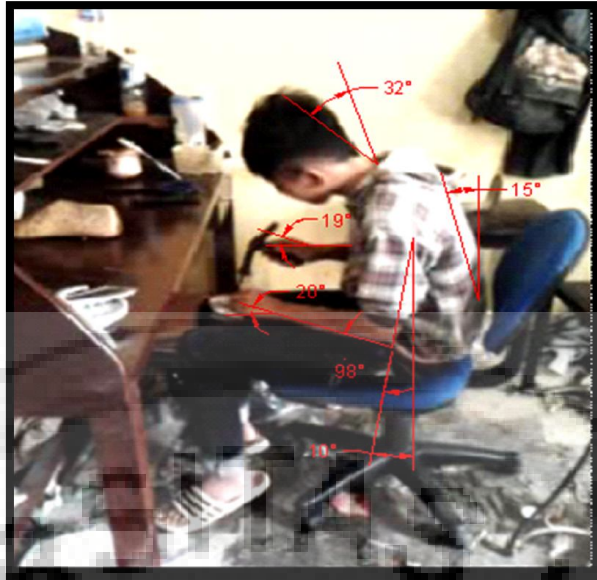
Pada elemen gerakan pengambilan palu, posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil palu sedangkan posisi tangan kiri dalam keadan memegang memegang bongsol, sulas dan alat opek. Elemen kerja pengambilan palu pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Pengambilan Palu

5. Pelubangan Bongsol

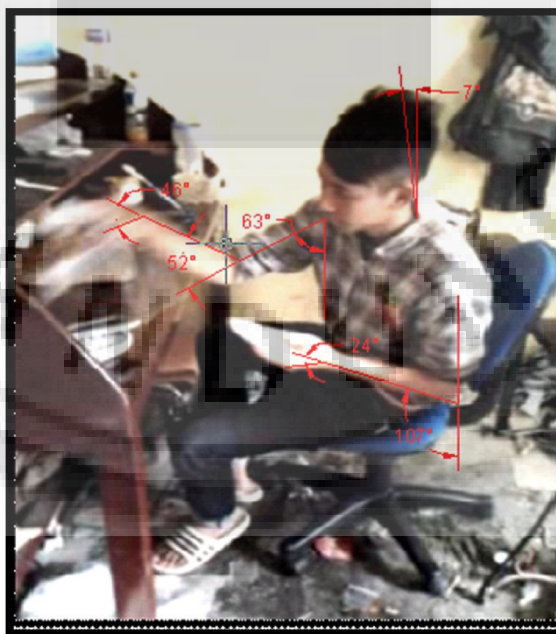
Pada elemen gerakan pelubangan bongsol, posisi tangan kanan dalam keadaan memegang palu sedangkan tangan kiri dalam keadaan memegang alat opek. Pada elemen kerja ini, alat opek digunakan sebagai alat untuk melubangi bongsol dengan cara memukul alat opek tersebut menggunakan palu, sedangkan fungsi dari sulas adalah sebagai alat penahan yang disimpan dibawah bongsol. Elemen gerakan pelubangan bongsol pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Pelubangan bengsol

6. Pengambilan *Upper*

Pada elemen gerakan ini posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil *upper* sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol yang sudah berlubang. Elemen gerakan pengambilan *upper* pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Pengambilan *upper*

7. Pemasangan *Upper* Pada Bengsol

Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan dalam keadaan mengarahkan *upper* untuk dipasang pada bengsol yang berlubang, sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol. Elemen kerja pemasangan *upper* pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Pemasangan *upper* pada bengsol

8. Pengambilan Lem

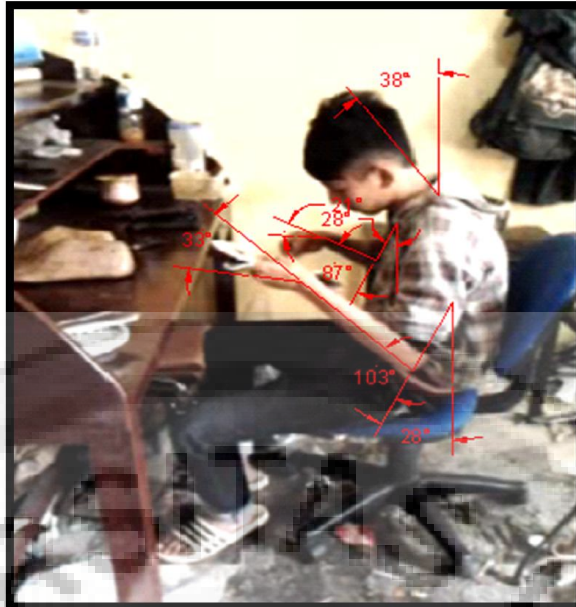
Pada elemen kerja pengambilan, posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil lem, dimana pengambilan lem ini menggunakan kuas. Posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol yang sudah terpasang *upper*. Elemen gerakan pengambilan lem pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pengambilan lem

9. Pengeleman Bagian Bawah Bingsol

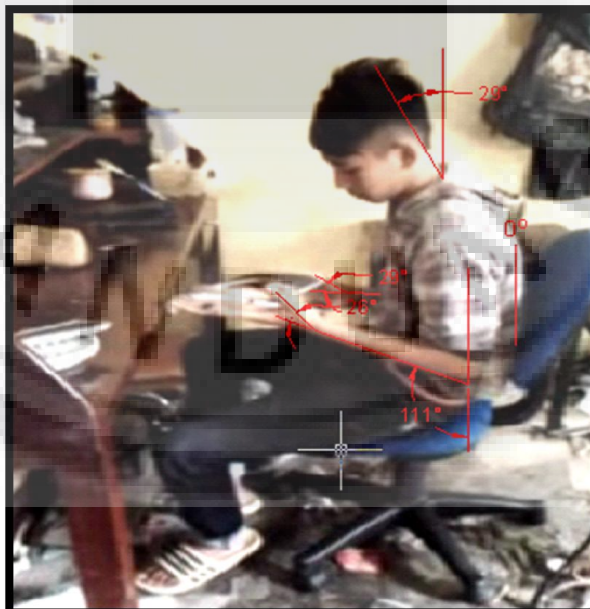
Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan dalam keadaan melakukan pengeleman dengan cara mengoleskan lem menggunakan kuas. Agar lem dapat merata pada bawah bingsol, maka lem tersebut dioleskan berulang-ulang sehingga merata pada bawah bingsol. Posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bingsol yang sudah terpasang *upper*. Elemen gerakan pengeleman bagian bawah bingsol pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Pengeleman bagian bawah bengsol

10. Pemasangan Sulas

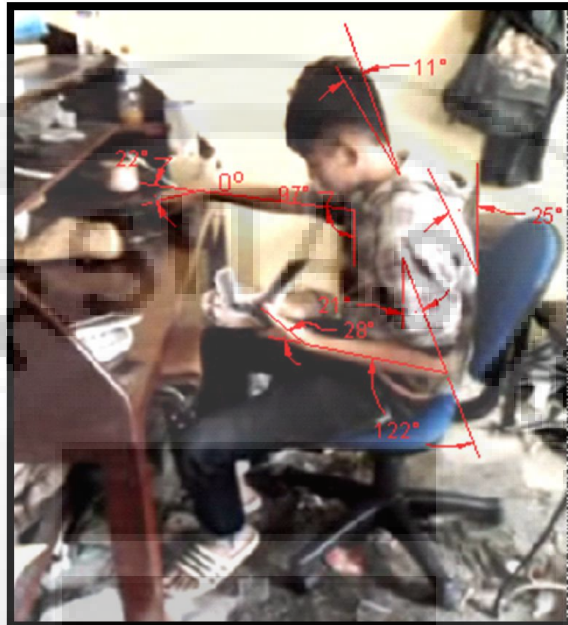
Pada elemen gerakan ini posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol sedangkan posisi tangan kanan dalam keadaan mengarahkan sulas sehingga terpasang diantara bengsol dan *upper*. Elemen gerakan pemasangan sulas pada Gambar 4.16.



4.16 Pemasangan sulas

11. Pengambilan Tang

Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil palu sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan memegang bengsol yang sudah terpasang *upper* dan sulas. Elemen gerakan pengambilan palu pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pengambilan tang

12. Proses Penarikan

Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kiri dalam keadaan memegang sulas yang terpasang pada bengsol, sedangkan posisi tangan kanan dalam keadaan menarik *upper* agar ujung-ujung *upper* menempel pada bengsol. Penarikan ini dilakukan menggunakan tang. Elemen gerakan proses penarikan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Proses penarikan

13. Peletakkan Barang Setengah Jadi

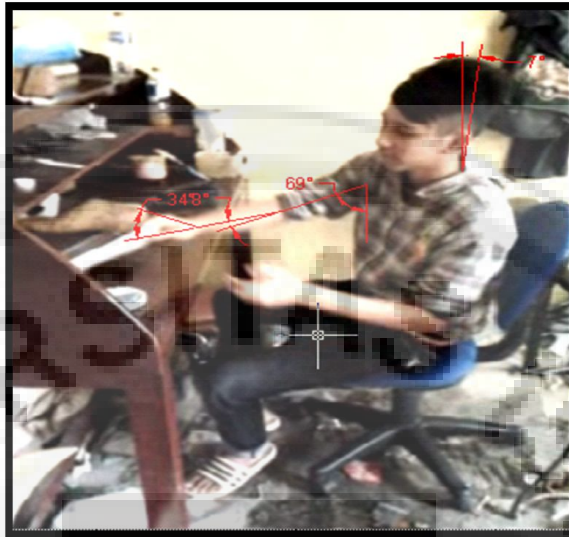
Pada elemen gerakan ini posisi tangan kanan dalam keadaan meletakkan barang setengah jadi sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan diam. Barang setengah jadi yaitu bentuk dimana sudah menempelnya ujung-ujung *upper* pada bagian bawah bingsol. Elemen gerakan peletakkan barang setengah jadi pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Peletakkan barang setengah jadi

14. Pengambilan Sol

Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kanan dalam keadaan mengambil sol sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan diam. Elemen gerakan pengambilan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Pengambilan sol

15. Pemasangan Sol

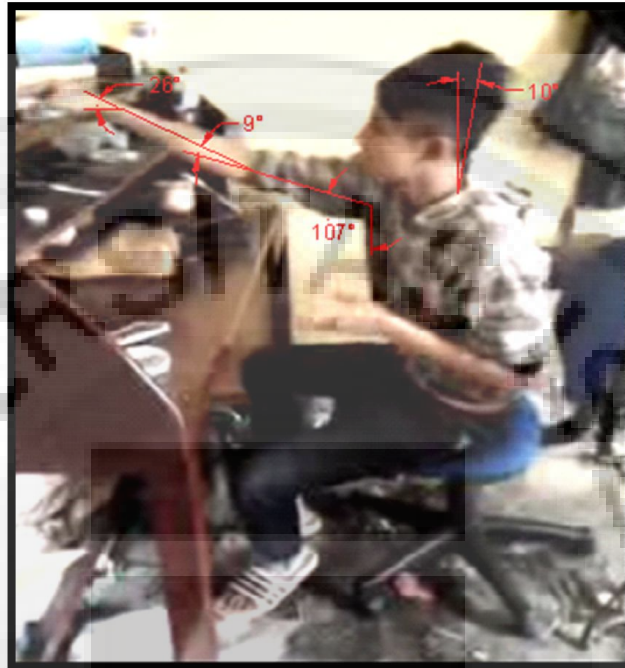
Pada elemen gerakan ini, posisi tangan kiri memegang sol sedangkan posisi tangan kanan menggabungkan barang setengah jadi pada sol sehingga menjadi produk jadi.



Gambar 4.21 Pemasangan sol

16. Peletakkan Barang Jadi

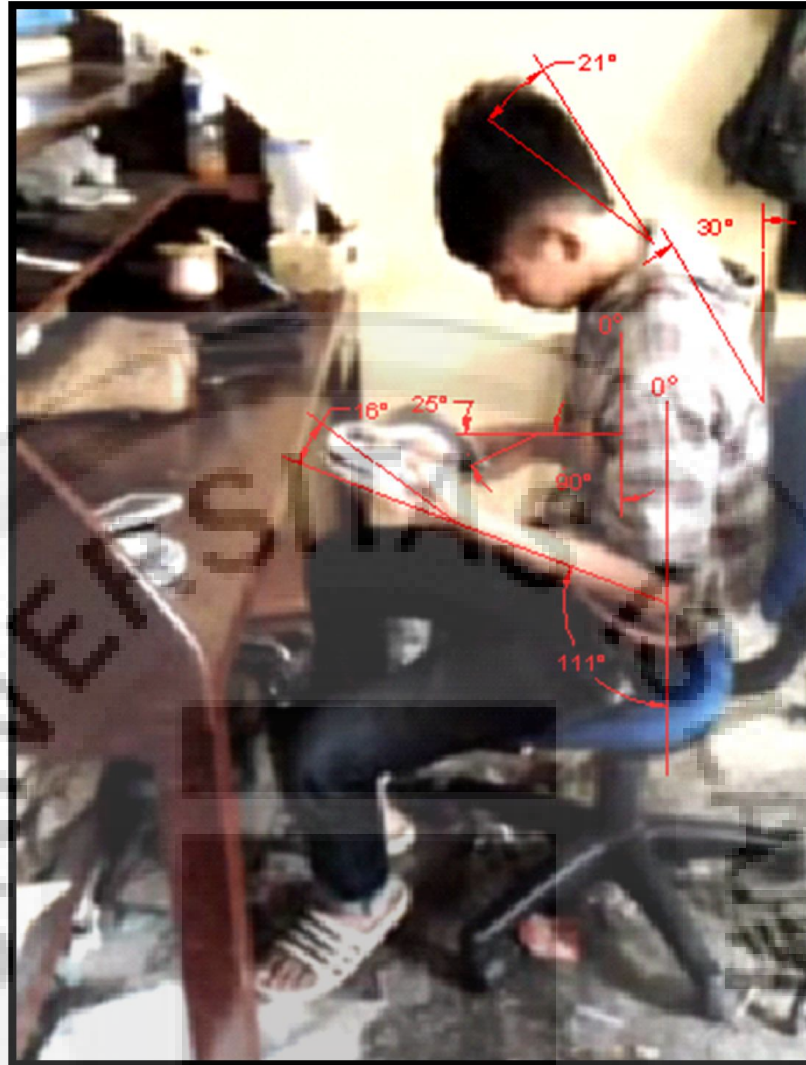
Pada elemen kerja ini, posisi tangan kanan dalam keadaan meletakkan barang jadi pada meja tingkatan paling atas sedangkan posisi tangan kiri dalam keadaan diam. Elemen gerakan peletakkan barang jadi pada Gambar. 2.22.



Gambar. 2.22 Peletakkan barang jadi

4.2.2.2 Pengukuran Resiko Fisik Kerja Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

Pengukuran ini dilakukan dengan melihat posisi tubuh bagian atas operator saat melakukan pengesolan, kemudian dilakukan penyudutan terhadap posisi tubuh tersebut. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan RULA untuk elemen kerja pemasangan sol, dimana nilai perhitungan tersebut didapat dari penyudutan posisi tubuh pekerja pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Penyudutan elemen kerja pemasangan sol

4.2.2.2.1 Penilaian *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Penilaian RULA ini dimaksudkan agar dapat mengetahui resiko fisik pekerja saat melakukan pengesolan. Penilaian ini didapat dari skor untuk setiap posisi tubuh pekerja saat pengesolan yang dibedakan dalam beberapa elemen kerja. Berikut ini akan diuraikan tahapan dalam penilaian RULA untuk setiap elemen kerja pengesolan adalah sebagai berikut:

Dari gambar posisi kerja saat melakukan aktivitas yang ditunjukkan pada Gambar 4.23 didapatkan nilai untuk setiap posisi tubuh sebagai berikut:

➤ **Tubuh Bagian Kanan**

a. Posisi tubuh lengan atas, lengan bawah, telapak tangan

❖ Langkah 1 : Skor Posisi Lengan Atas

Berdasarkan pergerakan saat pemasangan sol, posisi lengan atas terlihat membentuk sudut 0° yang mempunyai skor = 1, karena nilai sudutnya mendekati sudut 20° .

❖ Langkah 2 : Skor Posisi Lengan Bawah

Berdasarkan pergerakan saat pemasangan sol, posisi lengan bawah membentuk sudut 90° yang mempunyai skor = 1, karena posisi tersebut nilai sudutnya berada antara sudut $60^\circ - 90^\circ$.

❖ Langkah 3 : Skor *Wrist*

Dari posisi telapak tangan yang tertekuk membentuk sudut 25° maka skor yang didapat adalah 3.

❖ Langkah 4 : Skor *Wrist Twist*

Berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas pemasangan sol tersebut, posisi telapak tangan yang tertekuk diakhiri dari putaran sehingga skor yang didapat adalah 2.

❖ Langkah 5 : Skor Grup A

Skor grup A didapat dari penggabungan skor pada bagian lengan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Grup A (posisi anggota gerak atas bagian kanan) elemen kerja pemasangan sol

		<i>Wrist Score</i>							
<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	1		2		3		4	
		<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5

❖ Langkah 6 : *Add Muscle Use Score*

Berdasarkan pergerakan yang dilakukan bahwa keadaan postur tubuh tetap dan berlangsung lebih dari 1 menit maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 7 : *Add Force/Load Score*

Total waktu untuk aktivitas pengesolan dalam seharinya berlangsung 9 jam sehingga skor yang didapat adalah 2.

❖ Langkah 8 : Skor C

Untuk mendapatkan skor C didapatkan dengan menjumlahkan hasil dari langkah 5 sampai 7.

$$= \text{langkah 5} + \text{langkah 6} + \text{langkah 7}$$

$$= 3 + 1 + 2 = 6$$

Jadi skor akhir untuk untuk posisi tubuh lengan atas, lengan bawah, telapak tangan adalah 6.

b. Posisi tubuh leher, punggung dan kaki

❖ Langkah 9 : Skor Posisi Leher

Berdasarkan pergerakan pekerja saat pemasangan sol, posisi leher pekerja adalah menunduk tepatnya berada pada sudut 21° sehingga skor yang didapat adalah 3.

❖ Langkah 10 : Skor Posisi Punggung

Dari pergerakan yang dilakukan operator saat pemasangan sol, posisi punggung membentuk sudut 30° maka skor yang didapat adalah 3 karena nilai sudut yang didapat berada pada rentang antara $20^\circ - 60^\circ$.

❖ Langkah 11 : Skor Posisi Kaki

Posisi kaki pekerja saat melakukan pemasangan sol disangga dengan baik sehingga keadaan kakinya seimbang, maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 12 : Skor Grup B

Skor grup B didapat dari penggabungan skor untuk posisi leher, punggung dan kaki, sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Grup B (Leher, punggung, kaki bagian kanan) elemen kerja pemasangan sol

<i>Trunk Posture Score</i>													
<i>Neck</i>	1		2		3		4		5		6		
	<i>Leg Score</i>		<i>Leg Score</i>		<i>Leg Score</i>		<i>Leg Score</i>		<i>Leg Score</i>		<i>Leg Score</i>		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

❖ Langkah 13 : *Add Muscle Use Score*

Berdasarkan pergerakan yang dilakukan bahwa keadaan postur tubuh tetap dan berlangsung lebih dari 1 menit maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 14 : *Add Force/Load Score*

Total waktu untuk aktivitas pengesolan dalam seharusnya lebih dari 6 jam sehingga skor yang didapat adalah 2.

❖ Langkah 15 : Skor D

Untuk mendapatkan skor D didapatkan dengan menjumlahkan hasil dari langkah 12 sampai 14.

$$= \text{langkah 12} + \text{langkah 13} + \text{langkah 14}$$

$$= 4 + 1 + 2 = 7$$

Jadi skor akhir untuk untuk posisi tubuh leher, punggung dan kaki adalah 7.

❖ Langkah 16 : *Grand Score*

Dari skor C dan D yang sudah didapat, kemudian skor tersebut digabungkan sehingga didapatkan nilai akhir yang menggambarkan resiko dalam aktivitas pengambilan bengsol. Untuk lebih jelasnya cara mendapatkan *grand score* dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 *Grand score* RULA tubuh bagian kanan elemen kerja pemasangan sol

<i>Grand Total Score</i>									
	<i>Score D = Score from Tabel B + Muscle Use Score + Force</i>								
<i>Score C*</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa *grand score* untuk bagian tubuh kanan pada elemen kerja pemasangan sol adalah 7. Berdasarkan metode RULA, skor tersebut masuk ke dalam kategori resiko level 4, dengan demikian harus dilakukan perubahan segera mungkin baik terkait dengan fasilitas yang digunakan maupun metode kerjanya.

➤ **Tubuh bagian kiri**

a. Posisi tubuh lengan atas, lengan bawah, telapak tangan

❖ Langkah 1 : Skor Posisi Lengan Atas

Berdasarkan pergerakan saat pemasangan sol posisi lengan atas membentuk sudut 0° yang mempunyai skor = 1.

❖ Langkah 2 : Skor Posisi Lengan Bawah

Berdasarkan pergerakan saat pemasangan sol, posisi lengan bawah membentuk sudut 111° yang mempunyai skor = 2, karena posisi tersebut nilai sudutnya lebih dari 100° .

❖ Langkah 3 : Skor *Wrist*

Dari pergerakan saat memasang sol, posisi telapak tangan tertekuk membentuk sudut 16° . Dengan demikian skor yang didapat adalah 3 karena posisi tersebut nilai sudutnya lebih dari 15° .

❖ Langkah 4 : Skor *Wrist Twist*

Berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas pemasangan sol tersebut, posisi telapak tangan yang tertekuk berputar pada posisi ditengah sehingga skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 5 : Skor Grup A

Skor grup A didapat dari penggabungan skor pada bagian lengan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Grup A (posisi anggota gerak atas bagian kiri) elemen kerja pemasangan sol

		<i>Wrist Score</i>							
<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	1		2		3		4	
		<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>	<i>Wrist</i>	<i>Twist</i>
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5

❖ Langkah 6 : *Add Muscle Use Score*

Berdasarkan pergerakan yang dilakukan bahwa keadaan postur tubuh tetap dan berlangsung lebih 1 menit maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 7 : *Add Force/Load Score*

Total waktu untuk aktivitas pengesolan dalam sehari nya berlangsung 9 jam sehingga skor yang didapat adalah 2.

❖ Langkah 8 : Skor C

Untuk mendapatkan skor C didapatkan dengan menjumlahkan hasil dari langkah 5 sampai 7.

$$= \text{langkah 5} + \text{langkah 6} + \text{langkah 7}$$

$$= 3 + 1 + 2 = 6$$

b. Posisi tubuh leher, punggung dan kaki

❖ Langkah 9 : Skor Posisi Leher

Berdasarkan pergerakan pekerja saat pemasangan sol, posisi leher pekerja adalah menunduk tepatnya berada pada sudut 21° sehingga skor yang didapat adalah 3.

❖ Langkah 10 : Skor Posisi Punggung

Dari pergerakan yang dilakukan operator saat pemasangan sol, posisi punggung membentuk sudut 30° maka skor yang didapat adalah 3 karena nilai sudut yang didapat berada pada rentang antara $20^\circ - 60^\circ$.

❖ Langkah 11 : Skor Posisi Kaki

Posisi kaki pekerja saat melakukan pemasangan sol disangga dengan baik sehingga keadaan kakinya seimbang, maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 12 : Skor Grup B

Skor grup B didapat dari penggabungan skor untuk posisi leher, punggung dan kaki, sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Grup B (Leher, punggung, kaki bagian kiri) elemen kerja pemasangan sol

Trunk Posture Score												
Neck	1		2		3		4		5		6	
	Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

❖ Langkah 13 : *Add Muscle Use Score*

Berdasarkan pergerakan yang dilakukan bahwa keadaan postur tubuh tetap dan berlangsung lebih dari 1 menit maka skor yang didapat adalah 1.

❖ Langkah 14 : *Add Force/Load Score*

Total waktu untuk aktivitas pengesolan dalam seharinya lebih dari 6 jam sehingga skor yang didapat adalah 2.

❖ Langkah 15 : Skor D

Untuk mendapatkan skor D didapatkan dengan menjumlahkan hasil dari langkah 12 sampai 14.

$$= \text{langkah 12} + \text{langkah 13} + \text{langkah 14}$$

$$= 4 + 1 + 2 = 7$$

❖ Langkah 16 : *Grand Score*

Dari skor C dan D yang sudah didapat, kemudian skor tersebut digabungkan sehingga didapatkan nilai akhir yang menggambarkan resiko dalam aktivitas pengambilan bengsol. Untuk lebih jelasnya cara mendapatkan *grand score* dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 *Grand score* RULA tubuh bagian kiri elemen kerja pemasangan sol

<i>Grand Total Score</i>									
	<i>Score D = Score from Tabel B + Muscle Use Score + Force</i>								
<i>Score C*</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa *grand score* untuk bagian tubuh kiri pada elemen kerja pemasangan sol adalah 7. Berdasarkan metode RULA, skor tersebut masuk ke dalam kategori resiko level 4, dengan demikian harus dilakukan perubahan segera mungkin baik terkait dengan fasilitas yang digunakan maupun metode kerjanya.

Berdasarkan jumlah responden yang berjumlah 26 orang, maka hasil perhitungan RULA untuk responden yang lain direkap dalam Tabel 4.20 dan gambar penyudutan setiap responden pada Lampiran 3.

Tabel 4.20 Rekapitulasi skor RULA pada elemen kerja stasiun pengesolan

No	Elemen Kerja	Skor RULA																											
		Bagian Tubuh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	Pengambilan Bengsol	Tangan Kanan	4	4	6	4	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	4	4	6	5	6	6	6	6	6	6	4	6	
		Tangan Kiri	6	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6
2	Pengambilan sulas	Tangan Kanan	5	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	4	5	6	6	5	5	6	6	6	5	6	6	
		Tangan Kiri	6	5	7	5	5	5	6	5	7	5	4	5	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5
3	Pengambilan alat opek	Tangan Kanan	6	6	7	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	6	5	6	6	
		Tangan Kiri	6	6	7	6	6	5	5	4	6	4	6	6	5	6	4	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
4	Pengambilan Palu	Tangan Kanan	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6
		Tangan Kiri	6	6	6	5	5	4	5	6	5	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	6	5	5	5	5	5	6
5	Pelubangan bengsol	Tangan Kanan	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
		Tangan Kiri	7	6	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
6	Pengambilan upper	Tangan Kanan	5	4	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5	6
		Tangan Kiri	6	6	5	6	4	5	4	6	6	6	6	6	5	5	6	5	6	5	6	5	6	6	5	6	6	6	6
7	pemasangan upper pada bengsol	Tangan Kanan	6	7	7	7	7	6	7	6	6	6	6	6	4	7	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Tangan Kiri	6	7	7	7	7	6	7	6	6	6	6	6	4	7	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6
8	pengambilan lem	Tangan Kanan	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Tangan Kiri	5	5	6	4	4	4	5	4	4	5	6	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6
9	pengeleman bagian bawah bengsol	Tangan Kanan	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	6	7	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7
		Tangan Kiri	7	7	7	7	7	7	6	6	7	6	7	6	7	6	7	7	7	7	7	6	7	6	7	6	7	7	7
10	pemasangan sulas	Tangan Kanan	6	5	6	6	5	5	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6
		Tangan Kiri	6	5	6	6	5	5	6	4	5	5	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6
11	pengambilan tang	Tangan Kanan	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6
		Tangan Kiri	7	4	6	6	5	4	5	4	6	4	5	5	4	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	5

Lanjutan Tabel 4.20 Rekapitulasi skor RULA pada elemen kerja stasiun pengesolan

No	Elemen Kerja	Bagian Tubuh	Skor RULA																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12	proses penarikkan	Tangan Kanan	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7
		Tangan Kiri	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7
13	peletakkan barang setengah jadi	Tangan Kanan	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Tangan Kiri	4	5	4	4	5	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	pengambilan sol	Tangan Kanan	5	4	6	4	6	6	4	4	6	6	6	6	6	4	4	4	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6
		Tangan Kiri	4	5	4	5	4	4	6	6	4	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	6	4	4	4	4	4	4
15	pemasangan sol	Tangan Kanan	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7
		Tangan Kiri	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7
16	peletakkan barang jadi	Tangan Kanan	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	6	6	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Tangan Kiri	4	6	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode RULA aktivitas pengesolan yang dilakukan dengan menggunakan fasilitas rancangan peneliti sebelumnya rata-rata skor yang didapat adalah 6. Untuk menentukan level resiko dari skor tersebut, berikut adalah ketentuan dari *Action Level* yang dirujuk dari BAB II halaman 28.

Action level 1

Suatu skor 1 atau 2 menunjukkan bahwa postur ini biasa diterima jika tidak dipertahankan atau tidak berulang dalam periode yang lama.

Action level 2

Skor 3 atau 4 menunjukkan bahwa diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan-perubahan.

Action level 3

Skor 5 atau 6 menunjukkan bahwa pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan.

Action level 4

Skor 7 menunjukkan bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga).

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode RULA aktivitas pengesolan yang dilakukan dengan menggunakan fasilitas rancangan peneliti sebelumnya rata-rata skor yang didapat adalah 6. Dengan demikian aktivitas pengesolan tersebut memiliki level resiko yang berada pada level 3, yang artinya perlu diadakan perubahan postur kerja secepatnya salah satunya dengan melakukan perbaikan fasilitas kerja sol guna mengurangi resiko fisik saat pengesolan.

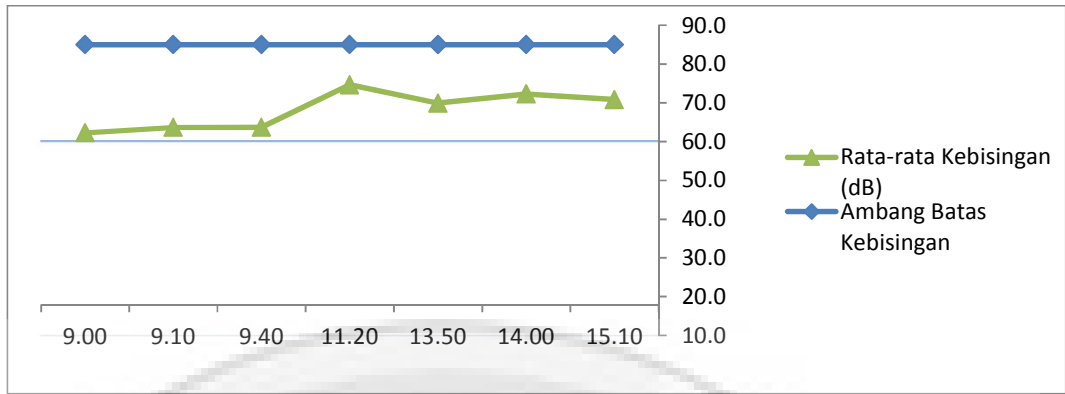
4.2.3 Evaluasi Lingkungan Fisik Kerja

Dalam pengolahan data lingkungan fisik ini terdiri dari pengolahan data kebisingan, pencahayaan, suhu, tekanan udara, kadar debu dan bau-bauan. Pengolahan data ini bertujuan melihat nilai rata-rata setiap faktor lingkungan fisik kerja untuk kemudian dilihat apakah faktor-faktor tersebut memenuhi standarisasi yang telah ditetapkan.

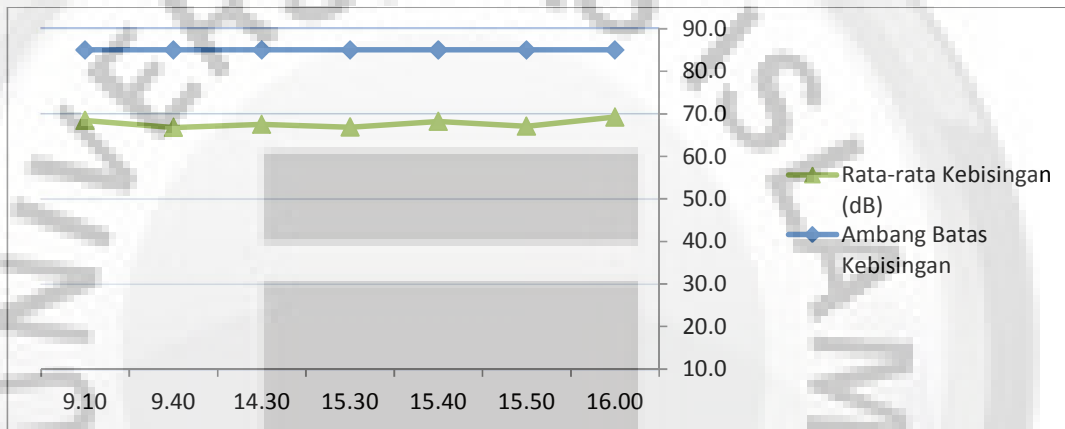
4.2.3.1 Kebisingan

Kebisingan di tempat industri merupakan suara-suara yang ditimbulkan akibat kegiatan proses produksi di industri itu sendiri. Kebisingan di tempat kerja sepiintas tidak berdampak buruk bagi pekerjaanya, akan tetapi apabila tingkat kebisingan tersebut sudah melebihi ambang batas yang ditetapkan maka akan menimbulkan dampak yang buruk bagi pendengaran pekerja itu sendiri. Berdasarkan Tabel 4.2 sampai Tabel 4.4 menyatakan bahwa rata-rata kebisingan tertinggi pada industri ke 1 (satu) dalah 74,64 dB, pada industri ke 2 (dua) adalah 69,24 dB dan pada industri ketiga adalah 63,97 dB.

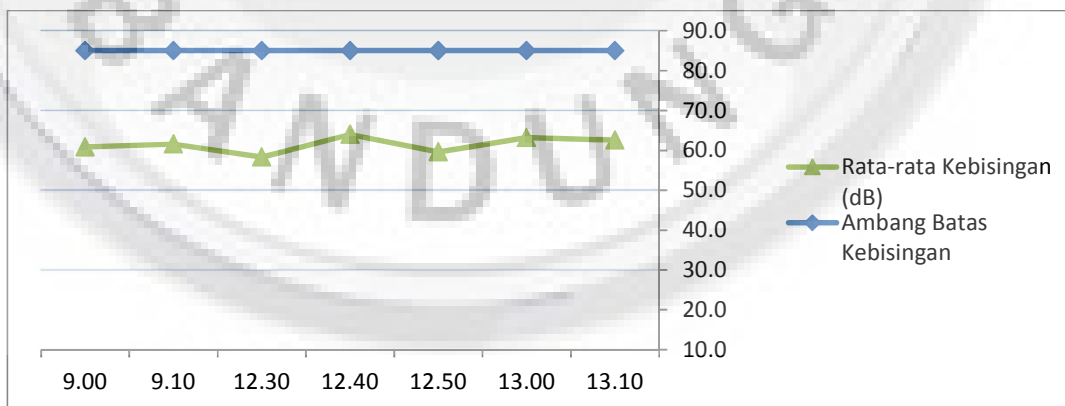
Menurut Groover (2007) menyatakan bahwa 85 dB sebagai ambang batas dimana pengusaha harus mulai mengambil tindakan untuk mengontrol kebisingan. Dengan demikian, tingkat kebisingan pada ketiga industri rumah tangga sepatu tersebut masih dibawah ambang batas kebisingan. Untuk lebih jelas lagi, data kebisingan yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 4.24 sampai Gambar 4.26.



Gambar 4.24 Grafik tingkat kebisingan pada stasiun kerja sol industri rumah tangga ke 1 (satu)



Gambar 4.25 Grafik tingkat kebisingan pada stasiun kerja sol industri rumah tangga ke 2 (dua)



Gambar 4.26 Grafik tingkat kebisingan pada stasiun kerja sol industri rumah tangga ke 3 (tiga)

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa rata-rata tingkat kebisingan di stasiun kerja sol pada ketiga industri tersebut masih dibawah ambang batas kebisingan yaitu 85 dB. Oleh karena itu, tidak perlu dilakukan pengurangan atau pengontrolan terhadap tingkat kebisingan yang ada dan kebisingan tersebut dapat diterima selama 32 jam (Groover, 2007).

4.2.3.2 Pencahayaan

Pengolahan data pencahayaan terbagi menjadi dua yaitu pengolahan pencahayaan alami dan buatan. Khusus untuk pengolahan pencahayaan buatan, data yang diolah tersebut berdasarkan penentuan titik ukur. Pengolahan pencahayaan ini bertujuan untuk mengetahui sudah sesuai tidaknya tingkat pencahayaan di stasiun kerja sol dengan standar pencahayaan yang telah ditetapkan.

4.2.3.2.1 Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang bersumber dari cahaya matahari yang masuk melalui jendela atau ventilasi di suatu ruangan. Data pencahayaan alami didapat melalui penentuan titik ukur. Berdasarkan Gambar 4.4 didapat nilai rata-rata pencahayaan alami berdasarkan TUU dan TUS yaitu TUU = 12,2 Lux, TUS 1 = 43,8 Lux dan TUS 2 = 7,6 Lux. Selain itu juga, berdasarkan Gambar 4.5 didapat nilai rata-rata pencahayaan alami berdasarkan TUU dan TUS yaitu TUU = 358,4 Lux, TUS 1 = 182,2 dan TUS 2 = 124,1 Lux. Dari Gambar 4.6 diperoleh nilai rata-rata pencahayaan alami berdasarkan TUU dan TUS yaitu TUU = 64,95 Lux, TUS 1 = 51,35 dan TUS 2 = 66,30 Lux.

Berdasarkan standar kebutuhan pencahayaan minimum yaitu 200 Lux, tingkat pencahayaan pada ketiga industri masih kurang, dimana nilai TUU dan TUS kurang dari 200 Lux terkecuali nilai TUU industri 2 sudah mencukupi.

4.2.3.2.2 Pencahayaan Buatan

Pengolahan data ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada lampu yang terdapat di tempat tersebut. Pengolahan pencahayaan buatan ini dilakukan terhadap 3 (tiga) industri rumahan. Pengolahan ini bertujuan untuk

mengetahui kebutuhan pencahayaan buatan, untuk mengatasi ketidaksediaan pencahayaan alami. Pencahayaan buatan ini ditujukan pada pemilihan lampu yang digunakan untuk kemudian diketahui jumlah lampu yang harus dipasang agar bisa menutupi kebutuhan pencahayaan di tempat kerja.

4.2.3.2.2.1 Perhitungan Jumlah Lampu

Perhitungan jumlah lampu dilakukan untuk mengetahui kebutuhan cahaya yang dilihat dari jumlah penggunaan lampu. Perhitungan jumlah ini dilakukan pada 3 (tiga) industri rumah tangga sepatu Cibaduyut tepatnya pada stasiun kerja sol.

➤ Perhitungan Jumlah Lampu pada Industri ke 1 (Satu)

Berdasarkan nilai rata-rata titik ukur tingkat pencahayaan alami di tempat ini adalah TUU = 9,9 Lux, TUS 1 = 43,2 Lux dan TUS 2 = 5,3 Lux dan tingkat pencahayaan buatan menggunakan lampu Philips TLD 18 watt dan Philips Essential 14 watt dihasilkan rata-rata pencahayaan pada stasiun sol sebesar 32,5 Lux, maka perlu dilakukan perhitungan kebutuhan cahaya buatan karena tingkat pencahayaan alami dan buatan masih kurang dari standar minimum yaitu 200 Lux.

Diketahui :

Panjang : 4 m

Lebar : 4 m

Luas : $4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$

(UF) (LLF) : 0.6 (d disesuaikan dengan standar untuk industri kotor)

E : 200 Lux (d disesuaikan dengan jenis pekerjaan pada Tabel 2.20)

: $200 - 0$ (faktor langit) = 200 Lux

F : 2450 Lumen (Lux/m^2)

(misalkan menggunakan lampu dengan daya 24 W)

Jawab:

$E = N \cdot F (UF) (LLF) / A \text{ Lux}$

$200 = N (2450 \text{ lumen}) (0.6) / (16)$

$$200 = 1470 N / 16$$

$$1470 N = 3200$$

$$N = 2,1 \text{ Lampu} \sim 2 \text{ Lampu}$$

➤ **Perhitungan Jumlah Lampu pada Industri ke 2 (Dua)**

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat pencahayaan buatan pada industri 2 (dua), dihasilkan rata-rata pencahayaan pada stasiun sol sebesar 246,8 Lux dimana lampu yang digunakan adalah Philips TL Panjang Bright Boost 36 watt yang berjumlah 3 (tiga). Berdasarkan standar minimum pencahayaan, tempat tersebut sudah memiliki pencahayaan yang baik, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lampu untuk perbaikan cahaya buatan.

➤ **Perhitungan Jumlah Lampu pada Industri ke 3 (Tiga)**

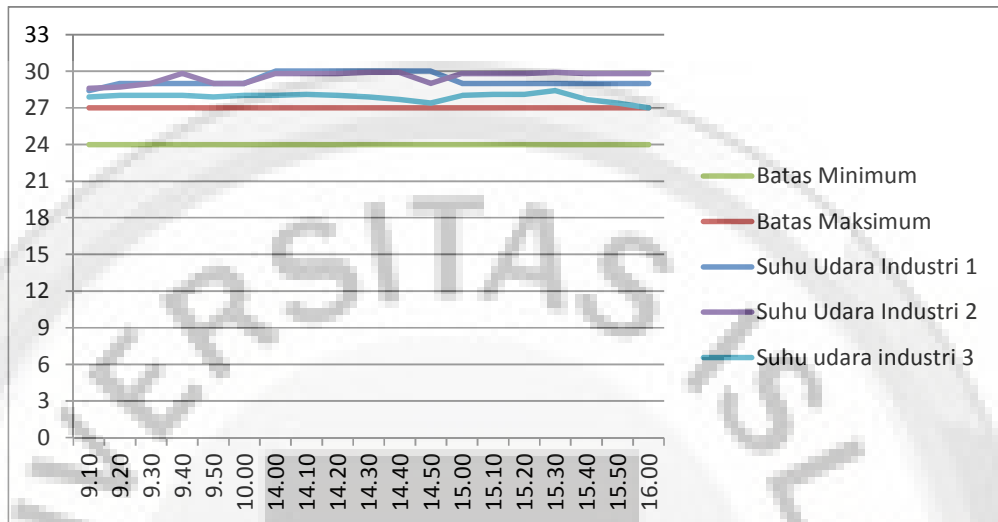
Berdasarkan hasil pengukuran pencahayaan buatan dihasilkan rata-rata pencahayaan pada stasiun sol tersebut sebesar 243,2 Lux, dimana lampu yang digunakan adalah Philips TLD 18 watt yang dipasang tepat diatas meja sol. Dengan nilai tersebut, menunjukkan bahwa pencahayaan buatan di tempat tersebut sudah baik. Akan tetapi, berdasarkan pengukuran pencahayaan alami, nilai yang didapat masih kurang dari standar yaitu 200 Lux. Oleh karena itu, perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memperbaiki sumber cahaya alami saja.

4.2.3.3 Suhu dan Tekanan Udara

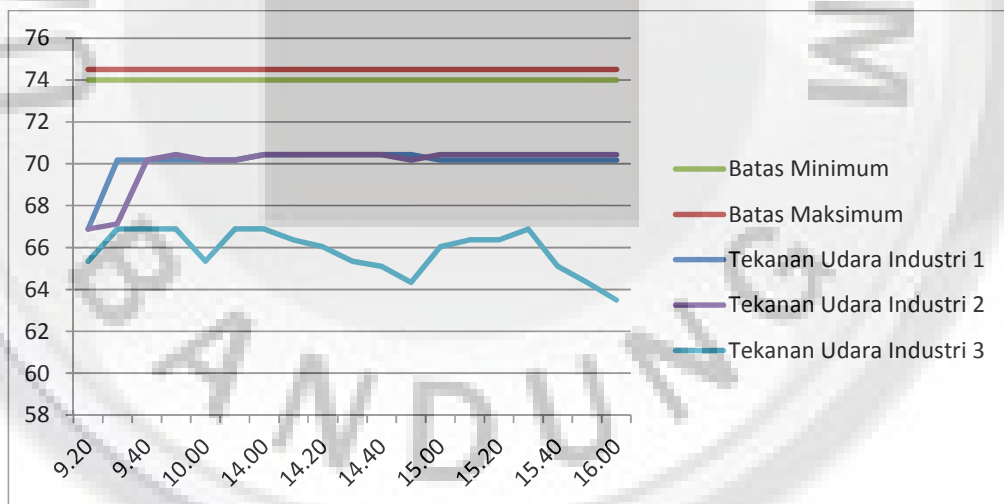
Pengolahan data suhu dan tekanan udara ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja sol sangat mengganggu atau tidaknya bagi pekerja. Baik tidaknya suhu dan tekanan udara di tempat tersebut tentunya dipengaruhi dengan kondisi ruangan, apakah sangat tertutup atau tidak, serta kondisi geografis tempat tersebut.

Berdasarkan Tabel 4.10 sampai 4.12, menyatakan bahwa keadaan rata-rata suhu pada industri ke 1 (satu) adalah 29,28°C, industri ke 2 (dua) adalah 29,53°C dan industri ke 3 (tiga) adalah 27,87°C. Sedangkan untuk rata-rata tekanan udara pada ketiga industri tersebut adalah 27,59 in/Hg, 27,57 in/Hg dan

25,92 atau setara dengan 70,09 cm/Hg, 70,02 cm/Hg dan 65,84 cm/Hg. Dari nilai yang didapat, maka dapat diketahui apakah keadaan suhu dan tekanan udara pada kedua industri tersebut sesuai dengan standar tidaknya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.27 dan Gambar 4.28.



Gambar 4.27 Grafik suhu pada ketiga industri rumah tangga sepatu bagian sol



Gambar 4.28 Grafik tekanan udara pada ketiga industri rumah tangga sepatu bagian sol

Menurut Tichauer dalam buku Satalaksana (2006) menyebutkan bahwa tingkat produksi paling tinggi dicapai pada kondisi suhu antara 75° - 80°F (24-

27°C). Selain itu, juga kondisi tekanan udara yang sesuai dengan standarisasi adalah 74 - 74,5 cm/Hg. Berdasarkan Gambar 4.27 dan Gambar 4.28 menyatakan bahwa keadaan suhu dan tekanan udara pada ketiga industri rumahan sepatu di Cibaduyut masih tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap kondisi lingkungan kerja di tempat tersebut..

4.2.3.4 Kadar Debu dan Bau-Bauan

Dalam penelitian kadar debu dan bau - bauan ini, ada beberapa kendala dalam pengumpulan data diantaranya keterbatasan alat dan metode pengukuran. Dengan demikian, dalam pengolahan data ini hanya dilakukan pemaparan mengenai dampak dari kadar debu dan bau lem di stasiun sol dengan memperhatikan kandungan zat dari faktor tersebut. Dengan adanya pemaparan tersebut, tentunya akan menjadi indikator guna memperbaiki lingkungan kerja sol itu sendiri.

4.2.3.4.1 Kadar Debu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di stasiun kerja sol, kondisi debu di tempat tersebut cukup mengganggu pekerja. Debu tersebut berasal dari tumpukan bahan-bahan pembuat sandal yang berceceran dimana-mana dan kebersihan yang tidak diperhatikan serta ruangan yang minim ventilasi membuat debu terlihat cukup banyak ditempat tersebut. Debu di tempat tersebut dipengaruhi oleh partikel yang sementara berada di udara untuk kemudian mengendap karena adanya daya tarik bumi (Arief, 2012).

Jumlah jam kerja sebanyak 9 jam per hari, tentunya membuat pekerja menjadi lebih lama kontak dengan debu, melebihi batasan waktu yang ditentukan yaitu 8 jam per hari (Kepmenkes No 1405, 2002). Dengan mempertimbangkan hal-hal diatas, tentunya perlu dilakukan pencegahan agar kesehatan pekerja tetap terjaga.

4.2.3.4.2 Bau-bauan

Bau-bauan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu bau yang ditimbulkan dari lem yang digunakan pada saat pemasangan sol. Lem yang

digunakan oleh ketiga industri berupa lem kuning dengan merk sesuai pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Lem Fox GR 808 MD

Lem Fox GR 808 MD digunakan sebagai bahan perekat pada pembuatan sandal. Dalam lem tersebut terdapat kandungan zat Benzene. Menurut Budiman (2007) kandungan benzene dalam lem kuning lebih dari 80%. Kondisi ini dapat membahayakan pekerja karena benzene merupakan senyawa hidrokarbon aromatik yang mudah menguap, apalagi kondisi pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri akan mempermudah senyawa tersebut masuk ke tubuh pekerja melalui pernafasan atau melalui kontak kulit.

Keadaan ruangan kerja yang panas dan pengap akan membuat bau lem tersebut semakin menyengat. Keadaan demikian tentunya membuat benzene yang terkandung dalam lem tersebut menjadi cepat menguap. Aktivitas pengesolan yang dilakukan pekerja berlangsung 9 jam per hari, dan selama pekerjaan itu berlangsung pekerja tidak pernah memakai APD (Alat Pelindung Diri). Aktivitas pekerja yang diperbolehkan untuk kontak dengan bau-bauan yang mengandung benzene adalah 8 jam (ATSDR, 2010). Kebiasaan pekerja yang membersihkan tangan setelah selesai melakukan aktivitas sol secara keseluruhan mengakibatkan kontak lem dengan kulit berlangsung lebih panjang, apalagi sebagian pekerja membersihkannya menggunakan bensin dengan alasan agar lem yang menempel mudah hilang. Kebiasaan tersebut sangat buruk, karena adanya kandungan benzene dalam bensin membuat bensin tersebut mudah meresap pada kulit.

Adanya kandungan benzene dalam lem dan praktek *higiene* yang tidak baik dari pekerja tentu akan menimbulkan efek yang buruk sekali. Beberapa efek

yang ditimbulkan dari benzene tersebut adalah menyebabkan penyakit kanker dan beberapa jenis penyakit leukemia (Budiman, 2007). Mekanisme terjadinya penyakit leukemia karena benzene adalah dapat menyerang enzim topoisomerase II yang ada pada sumsum tulang, enzim tersebut akan berinteraksi dengan DNA selama tahap replikasi dan transkripsi sehingga akan mengakibatkan kerusakan kromosom dan pada akhirnya menyebabkan penyakit leukemia (Budiman, 2007). Selain itu, adanya kandungan benzene dalam kadar tinggi dapat menyebabkan efek narkotik dan iritasi pada mata dan mukosa napas (WHO, 1996).

