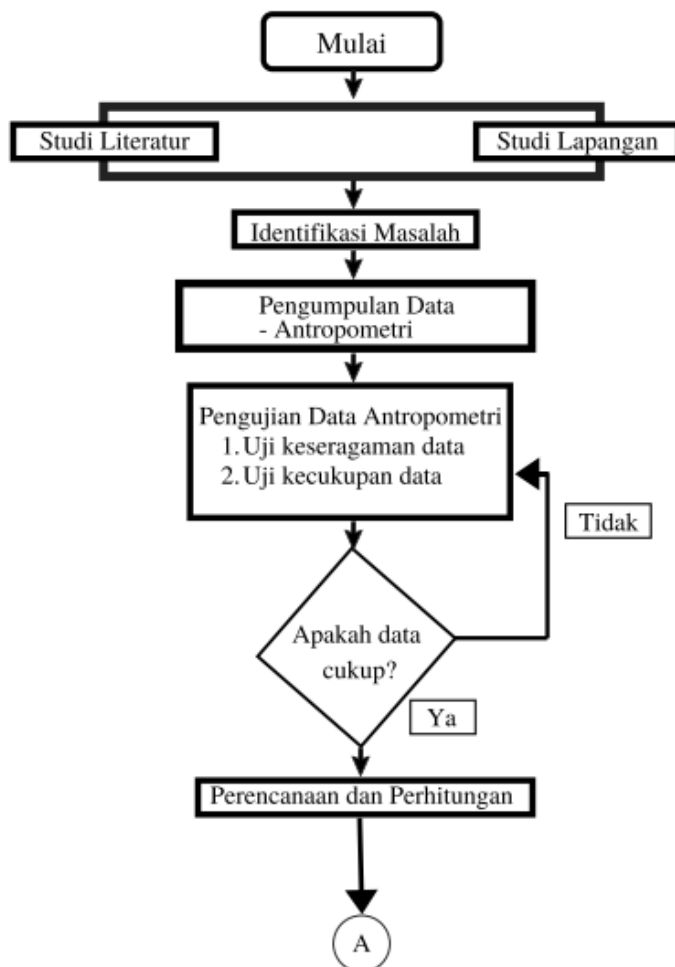


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu melakukan eksperimen desain mesin plong dengan pendekatan ergonomi. Didalam desain mesin plong tersebut menyangkut pada ukuran dimensi mesin berdasarkan dengan antropometri pekerja.

3.2 Flowchart Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian (lanjutan)

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Studi lapangan. Studi lapangan merupakan langkah awal yaitu melakukan pengamatan di perusahaan untuk mencari permasalahan. Pengamatan tersebut harus dilakukan secara berkali-kali sampai menemukan permasalahan yang ada. Dalam langkah ini peneliti harus bisa menganalisa keadaan yang ada pada perusahaan tersebut. Pada waktu pengamatan peneliti mengamati proses produksi dari awal sampai barang tersebut jadi. Selain itu juga mengamati material apa yang digunakan dan berapa banyak material yang dibutuhkan dalam 1 hari kerja.
- 2) Studi literatur. Studi literatur merupakan langkah untuk mencari sumber-sumber referensi yang digunakan untuk acuan dalam penulisan serta mendapatkan materi tambahan untuk membantu proses penulisan
- 3) Identifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah suatu proses untuk merumuskan masalah setelah dilakukan studi lapangan. Data, informasi yang didapat di lapangan digunakan untuk merumuskan masalah yang ada pada

perusahaan tersebut. Perumusan masalah bias ditentukan setelah menyusun latar belakang dari perusahaan dan kendala-kendala yang dialami selama proses produksi.

- 4) Pengumpulan data. Tahap pengumpulan data memerlukan beberapa macam data meliputi pengambilan gambar saat proses plong, pengukuran antropometri mekanik, dan pengukuran dimensi. Proses pengumpulan data dan pengolahannya dijelaskan pada sub bab berikut ini :
 - a. Dokumentasi. Data ini digunakan untuk mengetahui aktivitas yang terjadi pada proses plong berupa sikap kerja pada pekerja dan alat yang digunakan.
 - b. Wawancara. Wawancara merupakan cara untuk mendapatkan data langsung ke lapangan dengan mencatat dari proses produksi.
 - c. Data antropometri Dalam perancangan ini diperlukan data anthropometri yang digunakan untuk menetapkan ukuran rancangan. Hal ini dimaksudkan agar rancangan yang dihasilkan dapat digunakan dengan baik atau paling tidak mendekati karakteristik penggunaannya. Pengambilan data diperoleh dari hasil pengukuran antropometri pekerja sebanyak 23 orang, data operator yang diambil berjenis kelamin pria termasuk dalam kategori usia dewasa. Data bagian tubuh operator yang akan diukur meliputi Tinggi Siku Posisi Duduk (TSPD), Panjang Jangkauan Tangan (PJT), Panjang Popliteal (PP), Tinggi Popliteal (TP), dan Lebar Pantat (LP).

Tabel 3.1 Pengumpulan Data Antropometri

LEMBAR SURVEY DATA ANTROPOMETRI UNTUK MEJA MESIN DAN KURSI							
DUDUK OPERATOR							
UD. Doa Emak Dusun Bibis Desa Beton, Menganti Gresik							
No	Nama	DATA ANTROPOMETRI					TTD
		TSPD	PJT	PP	TP	LP	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

5) Pengujian data. Setelah data diperoleh maka data tersebut harus diolah. Dari data yang semula hanya data mentah akan diproses menjadi data pendukung dalam perancangan produk. Data antropometri yang sudah diperoleh akan dilakukan pengolahan untuk menentukan ukuran-ukuran dari rancangan produk itu nantinya. Pengolahan data yang digunakan yaitu :

Uji keseragaman data, menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

Mencari rata-rata keseluruhan :

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{N} \dots\dots\dots(2.1)$$

Menghitung standart deviasi :

$$\sigma x = \sqrt{\frac{\sum(xi - \bar{x})^2}{N-1}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Menghitung batas-batas kendali :

$$BKA = \bar{X} + k.\sigma \dots\dots\dots(2.3)$$

$$BKB = \bar{X} - k.\sigma \dots\dots\dots(2.4)$$

Tabel 3.2 Hasil Uji Keseragaman Data Antropometri

No	Dimensi Tubuh	Simbol	Rata-rata	S.Devi asi	BKA	BKB	Keterangan
1	Tinggi Siku Posisi Duduk	TSPD					
2	Panjang Jangkauan Tangan	PJT					
3	Panjang Popliteal	PP					
4	Tinggi Popliteal	TP					
5	Lebar Pantat	LP					

Uji kecukupan data, menggunakan rumus :

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum(xi^2) - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right]^2 \dots\dots\dots(2.5)$$

Tabel 3.3 Hasil Uji Kecukupan Data Antropometri

No	Dimensi Tubuh	Simbol	N	N'	Keterangan
1	Tinggi Siku Posisi Duduk	TSPD			
2	Panjang Jangkauan Tangan	PJT			
3	Panjang Popliteal	PP			
4	Tinggi Popliteal	TP			
5	Lebar Pantat	LP			

Perhitungan persentil, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 *Persentil* dalam distribusi normal

Persentil	Perhitungan
1	$\bar{X} - 2,325\sigma_x$
2,5	$\bar{X} - 1,96\sigma_x$
5	$\bar{X} - 1,645\sigma_x$
10	$\bar{X} - 1,28\sigma_x$
50	\bar{X}
90	$\bar{X} + 1,28\sigma_x$
95	$\bar{X} + 1,645\sigma_x$
97,5	$\bar{X} + 1,96\sigma_x$
99	$\bar{X} + 2,325\sigma_x$

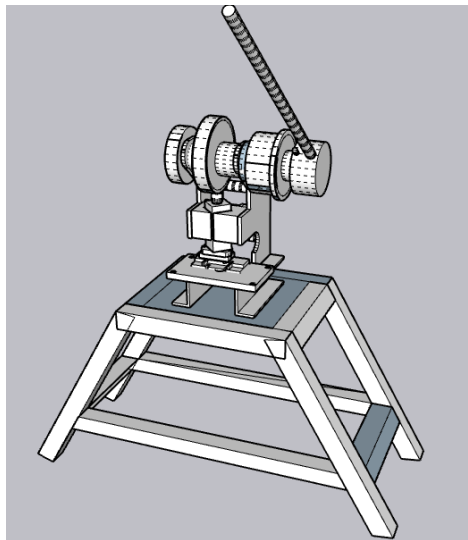
Sumber Nurmianto, 2005

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Persentil

No	Dimensi Tubuh	Simbol	Persentil		
			5-th	50-th	95-th
1	Tinggi Siku Posisi Duduk	TSPD			
2	Panjang Jangkauan Tangan	PJT			
3	Panjang Popliteal	PP			

4	Tinggi Popliteal	TP			
5	Lebar Pantat	LP			

- 6) Perencanaan dan perhitungan. Setelah data antropometri tubuh manusia terkumpul dilakukan pengolahan data dan dilakukan proses penyusunan konsep langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan untuk alat itu sesuai dengan ukuran yang sudah diperoleh dari pengolahan data.
- 7) Perancangan dan desain produk. Membuat desain yang diperlukan dalam proses pembuatan. Perancangan gambar berdasarkan data yang diperoleh setelah melakukan observasi dan studi literatur. Desain produk yang dibuat meliputi kerangka mesin plong. Dari desain tersebut akan mengetahui bentuk gambar komponen yang akan digunakan.



Gambar 3.2 Desain Perancangan Ulang Mesin Plong

Sumber: olah data, 2020

- 8) Pembuatan produk. Dari hasil perhitungan, perencanaan, observasi lapangan dan desain produk, mesin plong pisau pemotong dapat diketahui dari dimensi komponen yang akan diperlukan untuk proses perancangan ulang mesin. Dari komponen-komponen yang diperoleh, proses perakitan dilakukan secara urutan pemilihan elemen mesin untuk membuat mesin yang sesuai dengan desain yang telah dibuat.

9) Analisa hasil produksi. Setelah produk dibuat, langkah selanjutnya yaitu analisa hasil produksi. Hal yang dilakukan adalah dengan menganalisa hasil pengolahan data berdasarkan metode yang digunakan dan teori yang ada berupa informasi sehingga data dapat dipahami dan bermanfaat kemudian digunakan sebagai acuan dalam mengambil kesimpulan dari permasalahan yang berkaitan dengan penelitian.

3.4 Perhitungan Sampel Menggunakan Rumus Slovin

Populasi yang berjumlah 25 orang akan dihitung untuk pengambilan sampel dengan menggunakan rumus slovin dengan batas toleransi kesalahan 5% . perhitungannya sebagai berikut :

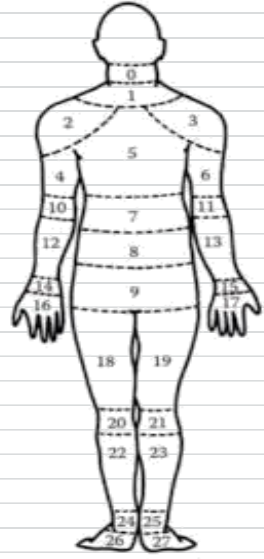
$$n = \frac{25}{1 + 25(0,05 \times 0,05)}$$

n = 23,5 orang (dibulatkan menjadi 23 orang)

3.5 Nordic Body Map (NBM)

Kuesioner Nordic Body Map terhadap segmen-segmen tubuh dapat dilihat dari Tabel 3.5 dibawah ini :

Tabel 3.5 Kuesioner Nordic Body Map

KUESIONER KELUHAN KARYAWAN UD. DOA EMAK PADA SAAT PROSES PLONG PISAU						
Nordic Body Map (Aspek Ergonomis)						
Nama		:				
Bagian		:				
Anda diminta untuk menilai yang ada rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar dibawah ini.						
pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \surd pada kolom pilihan anda.						
No.	Jenis keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada pantat					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan kepada responden. Kemudian dari hasil yang telah di dapat selanjutnya melakukan skoring terhadap individu dengan skala likert yang telah ditetapkan. Skala tersebut berupa keterangan yang ada didalam kuesioner yaitu : Tidak Sakit/TS (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) diberikan skor 1, Agak Sakit/AS (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) diberikan skor 2, Sakit/S (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) diberikan skor 3, Sangat Sakit/SS (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala tinggi) diberikan skor 4. Berikut adalah hasil skor individu kuesioner NBM yang berjumlah 23 orang.

Tabel 3.6 Hasil Skor Individu Kuesioner NBM

No	Nama	Total Skor Individu

Setelah diketahui skor dari masing-masing individu dari kuesioner NBM, langkah selanjutnya yaitu pengelompokan skala berdasarkan total skor individu. Berikut adalah pedoman sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko otot skeletal (Tarwaka, 2010).

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Resiko	Tindakan Perbaikan
1	23-49	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari

3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92-122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

3.6 Skala Likert

Skala likert digunakan mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomenal sosial yang telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain :

- a. Sangat setuju
- b. Setuju
- c. Ragu-ragu
- d. Tidak setuju
- e. Sangat tidak setuju

Perhitungan interval (rentang jarak) dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari Interval skor persen (I).

Rumus Interval

$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$

Maka $= 100 / 5 = 20$

Hasil (I) = 20

(Ini adalah intervalnya jarak dari terendah 0 % hingga tertinggi 100%)

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Skornya Berdasarkan Interval

Angka 0% – 19,99%	Sangat Setuju
Angka 20% – 39,99%	Setuju
Angka 40% – 59,99%	Ragu-Ragu
Angka 60% – 79,99%	Tidak Setuju
Angka 80% – 100%	Sangat Tidak Setuju

Agar mendapatkan hasil interpretasi, terlebih dahulu harus diketahui skor tertinggi (X) dan skor terendah (Y) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut :

$Y = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah responden}$

$X = \text{skor terendah} \times \text{jumlah responden}$

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya : Sangat setuju diberi skor 5, Setuju diberi skor 4, Ragu-ragu diberi skor 3, Tidak setuju diberi skor 2, Sangat tidak setuju diberi skor 1. Kuesioner merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Tujuan pembuatan kuesioner adalah untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan survei. Kuesioner ini berisi tentang keluhan karyawan UD. Doa Emak pada saat menggunakan mesin plong.

Tabel 3.9 Kuesioner Keluhan Karyawan Pada Saat Proses Plong

KUESIONER KELUHAN KARYAWAN UD. DOA EMAK PADA SAAT PROSES PLONG																
Nordic Body Map (Aspek Jig & Fixture)																
No	Nama	Pertanyaan														
		Apakah anda setuju pada bagian matras mesin plong dibutuhkan stoper untuk memudahkan operator?					Apakah anda setuju pada bagian matras mesin plong dibutuhkan matras lepas pasang untuk memudahkan proses perawatan?					Apakah anda setuju pada bagian mata pisau mesin plong dibutuhkan 2 mata pisau agar hasil plong menjadi presisi?				
		SS	ST	RG	TS	STS	SS	ST	RG	TS	STS	SS	ST	RG	TS	STS
1	Syamsi															
2	Irsad															
3	Lukman A															
4	Darmaji															
5	Karem															
6	Adim															
7	Gianto															
8	Ahmad															
9	Roni															
10	Tri															
11	Nur cholis															
12	Cholis															
13	Rokim															
14	P. man															
15	Faiq															
16	Jefri															
17	Lukman															
18	Eni															
19	Sudarman															
20	Imam															
21	Andy															
22	Pi															
23	Mahsun															

Sumber : olah data, 2020

Tabel 3.10 Kuesioner Hasil Uji Coba Perancangan Ulang Mesin Plong

KUESIONER HASIL UJI COBA PERANCANGAN ULANG MESIN PLONG PADA UD. DOA EMAK																
DI DUSUN BIBIS, DESA BETON, MENGANTI, GRESIK																
No	Nama	Pertanyaan														
		Apakah anda setuju adanya stoper dapat memudahkan operator saat pengoperasian mesin plong?					Apakah anda setuju matras dibuat lepas pasang dapat memudahkan proses perawatan?					Apakah anda setuju terdapat 2 mata pisau pada mesin plong agar hasil plong menjadi presisi?				
		SS	ST	RG	TS	STS	SS	ST	RG	TS	STS	SS	RG	ST	TS	STS
1	Syamsi															
2	Irsad															
3	Lukman A															
4	Darmaji															
5	Karem															
6	Adim															
7	Gianto															
8	Ahmad															
9	Roni															
10	Tri															
11	Nur cholis															
12	Cholis															
13	Rokim															
14	P. man															
15	Faiq															
16	Jefri															
17	Lukman															
18	Eni															
19	Sudarman															
20	Imam															
21	Andy															
22	Pi															
23	Mahsun															

Sumber : olah data, 2020

Tabel 3.12 Kuesioner Harapan Karyawan pada Mesin Plong Pisau

Wawancara Harapan Karyawan UD. Doa Emak Pada Mesin Plong Pisau																								
No.	Pertanyaan	jawaban																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Kursi yang tinggi sehingga tidak lagi mengalami kram kaki																							
2	Meja kerja yang tinggi sehingga tidak lagi membungkuk dan mudah lelah																							
3	Menggunakan stopper sehingga tidak lagi menggunakan tangan saat pengeplongan																							

3.8 Analisis Biaya

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan mesin maka dilakukan perhitungan biaya untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan. Perhitungan biaya tersebut meliputi biaya bahan baku dan biaya pembuatan.

3.8.1 Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku adalah biaya pembelian komponen-komponen yang dibutuhkan mesin plong pisau. Adapun rinciannya sebagai berikut yang dijelaskan pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Perhitungan Biaya Bahan Baku

No.	Komponen	Jumlah	Harga	Total
1				
2				
3				
4				
5				
TOTAL				

3.8.2 Biaya Pembuatan

Biaya pembuatan adalah biaya semua yang dikeluarkan untuk membayar jasa pembuatan mesin plong pisau. Adapun rinciannya sebagai berikut dijelaskan pada tabel 3.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)