

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1.1 Data Antropometri

Data antropometri yang digunakan sebagai acuan untuk perancangan mesin yang diperoleh dari antropometri wanita pada karyawan Boneka *Home Industry* di Mergosono. Pengukuran ini penting dilakukan untuk mendapatkan dimensi tubuh agar dapat disesuaikan dengan rancangan mesin yang akan dirancang. Sehingga, saat mengoperasikan mesin dakron pengisi bantal dapat memberikan rasa nyaman saat melaksanakan aktivitasnya. Dalam hal ini ukuran antropometri tidak terlepas dengan faktor persentil.

Data-data antropometri yang akan diambil:

a. Tinggi mata dalam posisi duduk

Definisi: Jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung tulang bahu yang menonjol pada saat subjek duduk tegak.

Penerapan: Tinggi mesin

b. Tinggi siku dalam posisi duduk

Definisi: Jarak vertikal permukaan alas duduk sampai ujung bawah siku kanan. Subjek duduk tegak dengan lengan atas vertikal disisi badan dan lengan bawah membentuk sudut siku-siku dengan lengan bawah.

Penerapan: Menentukan posisi lubang *output* dakron.

c. Lebar bahu

Definisi: Jarak horizontal antara kedua lengan atas. Subjek duduk tegak dengan lengan atas merapat ke badan dan lengan bawah direntangkan ke depan.

Penerapan: Menentukan lebar mesin.

d. Panjang kaki

Definisi: Jarak dari ujung jari kaki terluar sampai ujung tumit kaki.

Penerapan: Menentukan Panjang pedal.

e. Lebar kaki

Definisi: Jarak dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan tulang pangkal jari kelingking kaki.

Penerapan: Menentukan lebar pedal.

f. Tinggi genggam tangan keatas dalam posisi duduk

Definisi: Jarak dari alas duduk subjek hingga titik genggam tangan. Dengan posisi tangan mengarah keatas.

Penerapan: Menentukan tinggi corong penadah dakron.

## 1.2 Hasil Perhitungan Antropometri

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Antropometri yang telah ditentukan untuk mendesain mesin yang sesuai dengan ukuran tubuh pekerja diperoleh sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Persentil

No	Jenis Data	N	Rata- Rata	SD	BKA	BKB
1	Tinggi mata posisi duduk	20	66,65	3,24	73,14	60,16
2	Tinggi siku saat duduk	20	21,85	2,66	27,19	16,51
3	Lebar bahu	20	30,95	2,59	36,15	25,75
4	Panjang kaki	20	20	2,66	25,39	14,67
5	Lebar kaki	20	10,2	2,68	15,55	4,85
6	Tinggi genggam tangan ke atas dalam posisi duduk	20	103,15	3,44	110,03	96,27

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Kecukupan Data

No	Jenis Data	N	N'	Hasil	Kesimpulan
1	Tinggi mata posisi duduk	20	2,36	$N > N'$	Data mencukupi
No.	Jenis Data	N	N'	Hasil	Kesimpulan
2	Tinggi siku saat duduk	20	0,01	$N > N'$	Data mencukupi
3	Lebar bahu	20	7,04	$N > N'$	Data mencukupi
4	Panjang kaki	20	0,02	$N > N'$	Data mencukupi
5	Lebar kaki	20	0,06	$N > N'$	Data mencukupi
6	Tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk	20	1,11	$N > N'$	Data mencukupi

Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Persentil

No	Jenis Data	Persentil		
		5%	50%	95%
1	Tinggi mata posisi duduk	61	67,5	70,25
2	Tinggi siku saat duduk	17,9	21,83	26,5
3	Lebar bahu	26,16	31,16	35
4	Panjang kaki	15,16	20,1	24
5	Lebar kaki	6	10,16	14,5
6	Tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk	97,16	103,7	108

Hasil pengukuran masing-masing antropometri sebagai berikut:

1. Tinggi mata posisi duduk
  - b. Aplikasi : Untuk mengetahui dan menentukan posisi corong dakron saat keluar
  - c. Persentil yang digunakan :  $P_{95}$
  - d. Hasil pengukuran : 70,26 cm
  - e. Pertimbangan : Penggunaan  $P_{95}$  dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
2. Tinggi Siku posisi duduk
  - a. Aplikasi : Untuk menentukan letak saklar on/off serta posisi bantal yang akan diisi.

- b. Persentil yang digunakan : P<sub>50</sub>
  - c. Hasil pengukuran : 21,83 cm.
  - d. Pertimbangan : Penggunaan P<sub>50</sub> dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
3. Lebar Bahu
- a. Aplikasi : Untuk menentukan lebar mesin pengisi bantal/boneka.
  - b. Persentil yang digunakan : P<sub>50</sub>
  - c. Hasil pengukuran : 31,16 cm.
  - d. Pertimbangan : Penggunaan P<sub>50</sub> dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
4. Panjang kaki
- a. Aplikasi : Untuk menentukan Panjang pedal kaki
  - b. Persentil yang digunakan : P<sub>50</sub>
  - c. Hasil pengukuran P<sub>50</sub> : 20,1 cm.
  - d. Pertimbangan : Penggunaan P<sub>50</sub> dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
5. Lebar kaki
- a. Aplikasi : Untuk menentukan lebar pedal kaki.
  - b. Persentil yang digunakan : P<sub>50</sub>
  - c. Hasil pengukuran P<sub>50</sub> : 10,16 cm.
  - d. Pertimbangan : Penggunaan P<sub>50</sub> dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
6. Tinggi gengaman ke atas dalam posisi duduk
- a. Aplikasi : Untuk menentukan tinggi mesin.
  - b. Persentil yang digunakan : P<sub>50</sub>
  - c. Hasil pengukuran P<sub>50</sub> : 103,7 cm.
  - d. Pertimbangan : Penggunaan P<sub>50</sub> dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.

### 1.3 Pembahasan

Hasil perhitungan dalam ukuran antropometri yang digunakan sebagai bahan acuan mendesain mesin adalah:

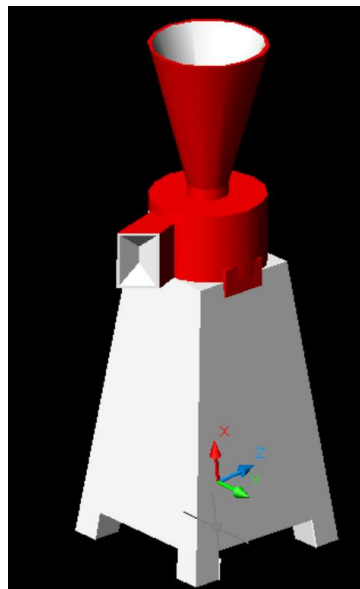
- a. Tinggi mata posisi duduk dengan persentil 95% sebesar 70,26 cm digunakan

untuk mengetahui dan menentukan tinggi mesin.

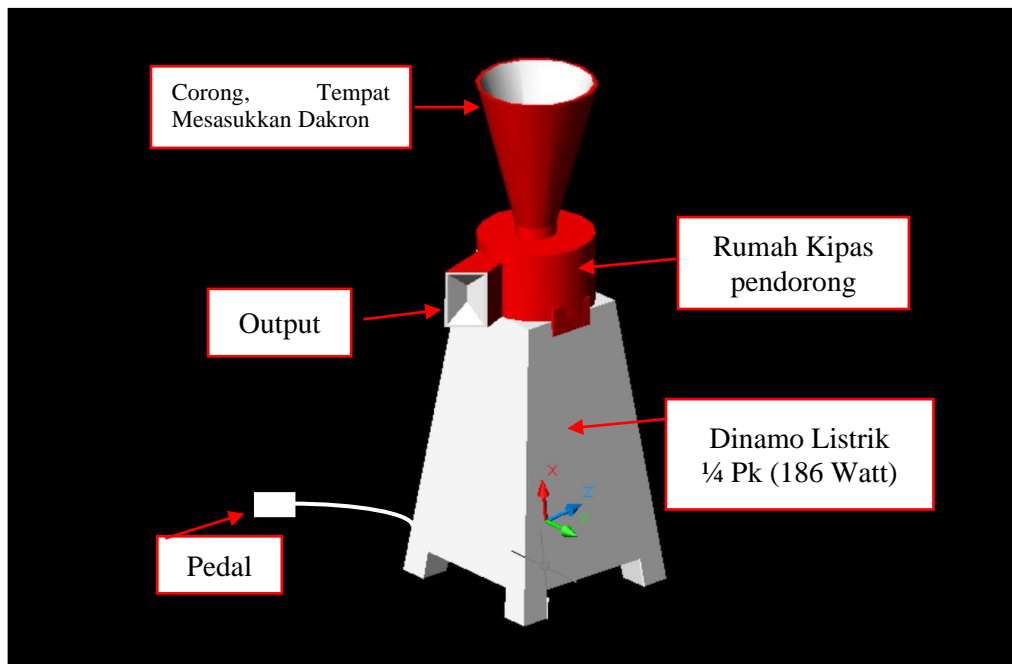
- b. Tinggi Siku posisi duduk dengan persentil 50% sebesar 21,83 cm digunakan untuk menentukan tinggi lubang *output*.
- c. Lebar Bahu dengan persentil 50% sebesar 31,16 cm digunakan untuk menentukan lebar mesin
- d. Panjang kaki dengan persentil 50% sebesar 20,1 cm digunakan untuk menentukan panjang pedal
- e. Lebar kaki dengan persentil 50% sebesar 10,16 cm digunakan untuk menentukan lebar pedal
- f. Tinggi gengaman ke atas dalam posisi duduk dengan persentil 50% 103,7% digunakan untuk menentukan tinggi corong penadah dakron

#### 1.4 Final Desain Mesin Pengisi Bantal/Boneka

Mesin Dakron Pengisi Bantal ini mengutamakan keamanan, kenyamanan harga ekonomis, kemudahan dalam operasi, dan kemudahan dalam merawat mesin dan tentunya telah dirancang sesuai dengan perhitungan antropometri yang sesuai dengan dimensi tubuh pekerja pada Boneka *Home Industry*.



Gambar 5.1 Final Desain Mesin Dakron Pengisi Bantal



Gambar 5.2 Rancangan Mesin Dakron Pengisi Bantal

#### 1.4.1 Langkah-langkah pengoperasian mesin pengisi bantal/boneka.

Dalam mengoperasikan sebuah mesin maka haruslah berurutan agar tidak terjadi kesalahan teknik dan mesin akan lebih awet dan tahan lama, serta proses mengisi bantal/boneka akan berjalan sesuai dengan proses pada umumnya dan tidak terjadi kerugian akibat kesalahan pengoperasian maka berikut adalah proses atau langkah-langkah mengoperasikan mesin pengisi bantal/boneka:

1. Mencolokkan kabel mesin pada *stopcontact* sebagai sumber energi listrik.
2. Masukkan dakron pada tempat penampung
3. Siapkan kain bantal yang akan diisi dakron.
4. Injak pedal pada kaki untuk mengeluarkan dakron.
5. Cabut kabel dari *stopcontact* untuk memutus aliran listrik.
6. Membersihkan mesin.

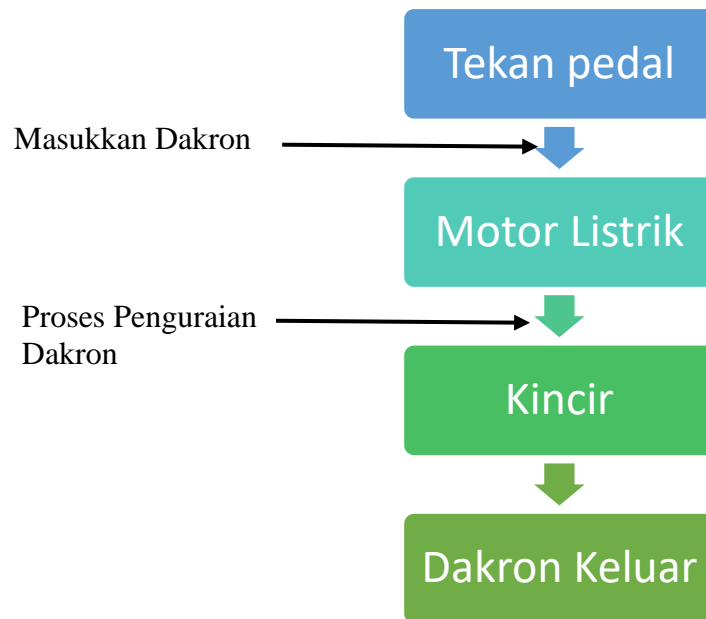


Diagram 5. 1 Cara Kerja Mesin Dakron Pengisi Bantal

### 1.5 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk ini meliputi kriteria komponen yang digunakan untuk perancangan mesin dakron pengisi bantal/boneka. Adapun komponen-komponen yang ada pada mesin dakron pengisi bantal/boneka:

#### 1. Motor

Motor yang digunakan untuk mesin dakron pengisi bantal/boneka adalah motor DC dengan spesifikasi:

- Tegangan : 186 Watt
- Daya : ¼ Hp
- Putaran : 2800 rpm

#### 2. Kipas

- Bahan : Besi
- Tinggi : 13 cm

#### 3. Corong penampung dakron

- Tinggi : 40 cm
- Lebar : 20 cm

#### 4. Pedal kaki

- Lebar : 7 cm
  - Panjang : 8 cm
1. Kapasitas 5 kg
  2. Dengan besar lubang *output* 20 cm
  3. Bahan rangka menggunakan besi siku
  4. Bahan kipas pendorong plat hitam sni
  5. Bahan cover mesin menggunakan plat gavalnis
  6. Motor Listrik Dc/ Dinamo ¼ Pk atau 2800 rpm
  7. Dimensi mesin 31 x 31 x 103
  8. Kecepatan Pengisian 1 bantal dalam 46 Detik
  9. Berat keseluruhan mesin kurang lebih 11 Kg

#### 1.6 Biaya Anggaran

Biaya pembuatan mesin dakron pengisi bantal meliputi biaya dari bahan baku, tenaga kerja, dan biaya lainnya. Adapun rincian biaya pembuatan mesin pencetak dan perebusan bakso sebagai berikut:

Tabel 5.4 Daftar Rincian Biaya

No.	Nama Barang	Harga	Keterangan
<b>A.</b>	<b>Biaya Bahan</b>		
1.	Dinamo Listrik	Rp. 785.000	1 Pcs
2.	Besi Siku 4x4 SNI	Rp. 97.000	3 Pcs
3.	Plat hitam tebal	Rp. 675.000	1.5 mm
8.	Pakan Las	Rp. 100.000	5 kg
11.	Mur dan Buat 10	Rp. 2.000	1 Pcs
12.	Plat Cover Galvanis	Rp. 175.000	1 Pcs
17.	Cat warna oranye	Rp. 35.000	1 Pcs
18.	Pedal	Rp. 5000	1 Pcs
19.	Kabel	Rp. 24.000	4 meter
20.	Tiner	Rp. 6.000	1 Pcs
21.	As Pisau	Rp. 50.000	1 Pcs



22.	Ongkos Bubut	Rp. 75.000	
<b>B.</b>	<b>Biaya Pengerjaan</b>	Rp. 1.750.000	3 Orang
<b>C.</b>	<b>Total Keseluruhan</b>	Rp. 3.779.000	1 Buah Mesin

### 1.7 Perbandingan Alat Lama dan Mesin Baru

Tabel 5.5 Perbandingan Proses Alat lama dengan Mesin Baru

Perbandingan	Alat Lama	Mesin Baru
Waktu Standart	1,41 Menit	0,77 Menit
Output Standart	0,51 unit/menit	0,85 unit/menit
Proses Oprasi	Sedang	Cepat
Proses Mekanisme	Manual dan belum Ergonomis	Otomatis dan Ergonomis
Kapasitas	Terbatas	

### 1.8 Perbandingan Proses Produksi Lama Dan Proses Produksi Baru

Melalui hasil pengamatan langsung pada Boneka *Home Industry*, pada proses memasukkan dakro kepada kain masih menggunakan cara manual. Tanpa menggunakan alat hanya menggunakan kedua tangan kosong untuk memasukkan dakron kedalam kain. Dalam proses tersebut cukup memakan waktu yang lama serta posisi leher yang memicu rasa lelah dengan proses produksi yang dilakukan kurang lebih 6 jam.



Gambar 5.3 Proses Memasukkan Dakron Pada Kain

Tabel 5.6 Kelebihan dan Kekurangan Proses Lama

Kelebihan	Kekurangan
Tidak memerlukan alat	Manual
Isi bantal dapat menyeluruh	Menyebabkan Lelah, kesemutan, leher pegal
	Membuthkan waktu yang lama
	Kenyamanan dan keamanan rendah
	Memasukkan dakron diurai dahulu dan sedikit-sedikit.



Gambar 5.4 Mesin Dakron Pengisi Bantal

Hasil dari data antropometri tubuh pekerja Boneka *Home Industry* digunakan sebagai acuan penentuan dimensi dalam merancang mesin dakron pengisi bantal agar sesuai dengan kebutuhan serta postur tubuh pekerja. Desain alternatif 2 yang diusulkan, mesin ini memiliki penggerak otomatis yang dikemas dengan aman serta telah menerapkan hasil perhitungan antropometri yang telah didapat sehingga menciptakan postur tubuh yang ergonomis pada saat menggunakan mesin tersebut. Proses produksi akan lebih lancar dikarenakan mesin ini dapat meningkatkan waktu memasukkan dakron sehingga semakin banyak banyak bantal yang dihasilkan dalam waktu yang lebih singkat. Diperoleh waktu standar sebesar 0,77 menit dengan *output* standar sebesar 0,85 unit/menit. Sehingga memiliki prosentase kenaikan *output* sebesar 0,6%

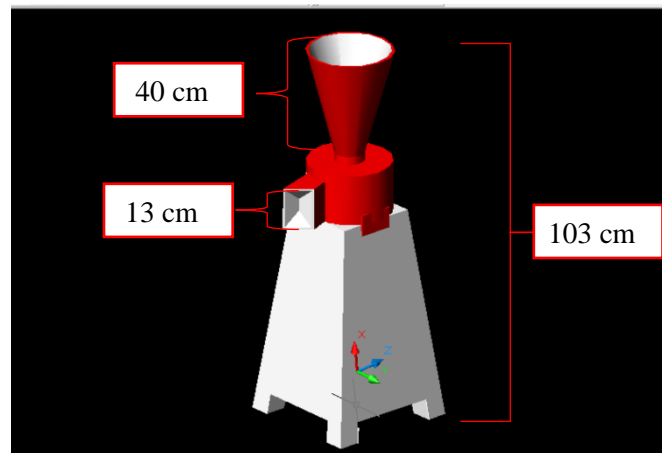
Tabel 5.7 Kelebihan Kekurangan Mesin Baru

Kelebihan	Kekurangan
Cara operasi mesin mudah	Memasukkan dakron tidak bisa sekaligus dalam jumlah banyak
Dirancang sesuai dengan ukuran tubuh pekerja sehingga akan tercipta pekerjaan yang aman dan nyaman	Lecepatan hanya diatur menggunakan dinamo
Menggunakan bahan dengan kualitas baik	
Mesin tidak mudah panas	
Mempersingkat proses memasukkan dakron	
Proses pembersihan mesin mudah	

Dari pengamatan yang telah dilakukan, dapat ditarik perbandingan antara perubahan cara memasukkan dakron antara manual dengan menggunakan mesin. Cara manual tidak membutuhkan alat apapun untuk memasukkan dakron dengan tingkat keamanan dan kenyamanan operator rendah sehingga dapat memicu cedera pada otot di bagian tertentu. Sedangkan mesin baru menggunakan penggerak dinamo listrik yang cukup mempersingkat waktu memasukkan dakron tentunya dengan menerapkan prinsip ergonomi dan sesuai dengan dimensi tubuh pekerja. Selain itu cara operasi mesin yang sangat mudah dengan pusat kendali pada pedal kaki maka akan memudahkan pekerja. Dengan begitu, Boneka *Home Industry* akan memproduksi bantal lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat dari cara sebelumnya.

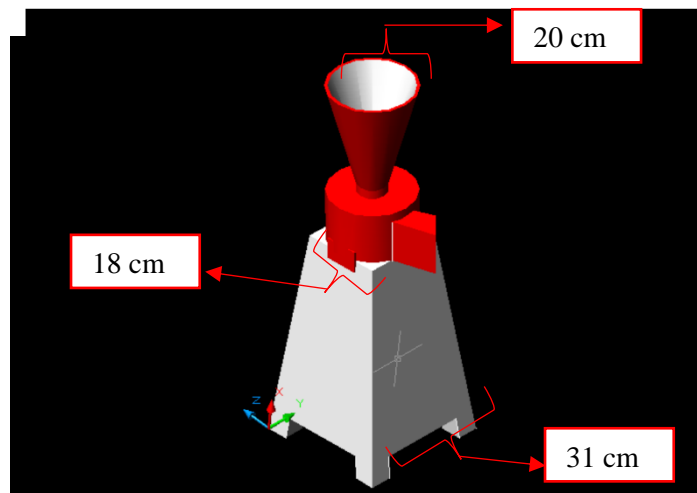
## 1.9 Gambar Kerja

- Tampak depan



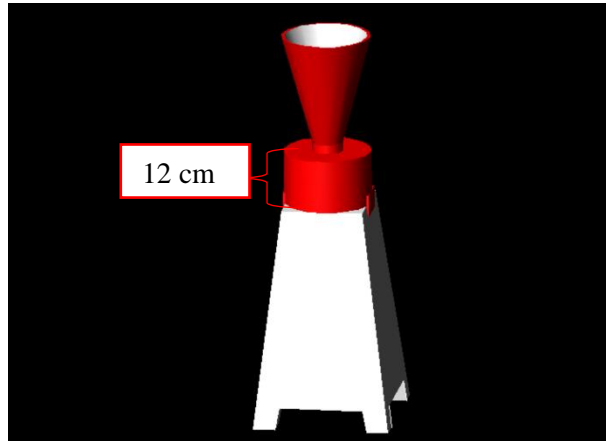
Gambar 5.5 Rancangan Desain Mesin Dakron Pengisi Bantal Tampak Depan

- Tampak samping



Gambar 5.6 Rancangan Desain Mesin Dakron Pengisi Bantal Tampak Samping

- Tampak belakang



Gambar 5.7 Rancangan Desain Mesin Dakron Pengisi Bantal Tampak Belakang