

## BAB IV

### ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

#### 1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UMKM Maghoz *Bag* tepatnya berada di Desa Gulang, Kecamatan Mejobo, Kabupaten Kudus. UMKM Maghoz *Bag* memproduksi tas dengan merk “MAGHOS BAG” dengan pemilik usahanya bernama Bapak Roziqin. UMKM Maghoz *Bag* memiliki puluhan karyawan baik pria maupun wanita. Akan tetapi lebih didominasi oleh kaum wanita, karena *skill* dan ketelitiannya dibidang *sewing*/menjahit.

Dengan banyaknya karyawan yang dipekerjakan membuat Desa Gulang menjadi salah satu sentra produksi tas, bahkan produksinya dikirim ke luar Pulau Jawa, seperti : Kalimantan, dan Pulau Sumatra. Jenis-jenis tas yang diproduksi, seperti : tas sekolah, tas olahraga, tas untuk laptop, dan tas untuk acara-acara tertentu. Yang paling banyak diproduksi adalah tas sekolah untuk anak maupun mahasiswa. Produk lainnya yang tidak kalah dalam jumlah permintaan tas adalah tas untuk kebutuhan belanja, karena gerakan pengurangan penggunaan produk plastik untuk berbelanja. Alasan pencemaran lingkungan membuat gaya hidup masyarakat terutama dalam hal berbelanja beralih tas belanja yang bisa digunakan berulang-ulang.

*Brand merk* Maghoz memang jarang terdengar ditelinga kita, ini memang pangsa pasar yang dituju oleh pemilik usaha adalah masyarakat menengah kebawah, bukan di swalayan terkenal. Produksi tas sangat banyak karena begitu banyak permintaan pemesanan. Seiring berjalannya waktu, perkembangan zaman cukup pesat. Banyak kompetitor yang sudah menghasilkan produk tas berbagai jenis. Maka dari itu dibutuhkan kemajuan teknologi dan efisiensi dari awal proses produksi sampai akhir proses produksi. Perbaikan dan evaluasi menjadi kunci untuk kemajuan dan kelangsungan produksi. Agar produksi bisa berjalan lancar, para karyawan bisa sejahtera, dan pelaku usaha mendapat keuntungan.

## 4.2 Pengukuran dan Analisis Dengan Metode REBA



Gambar 4.1. Pengukuran Sudut Leher  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Setelah dilakukan pengukuran, masukkan hasilnya ke dalam tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Skor Leher REBA

Pergerakan	skor	Skor perubahan	Hasil
0-20°	1	+1 jika leher berputar / bengkok	1+1= 2
> 21°	2		

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Pada gambar 4.1 setelah diukur menggunakan busur derajat, sudut leher dari operator ternyata 20° atau sedikit menunduk kebawah dan agak bengkok samping. Jadi hasil skornya = 1 + 1 (bengkok) = 2.



Gambar 4.2 Pengukuran Sudut Batang Tubuh/Punggung  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Setelah dilakukan pengukuran, masukkan hasilnya ke dalam tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Skor Batang Tubuh REBA

Pergerakan	skor	Skor perubahan	Hasil
Posisi normal	1	Berputar / bengkok / bungkuk	3
0-20°	2		
21°-60°	3		
>60°	4		

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Pada gambar 4.2 setelah diukur menggunakan busur derajat, sudut batang tubuh dari operator ternyata 50°. Jadi hasil skornya adalah = 3.



Gambar 4.3 Pengukuran Sudut Kaki  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Setelah dilakukan pengukuran, masukkan hasilnya ke dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Skor Kaki REBA

Pergerakan	skor	Skor perubahan	Hasil
Posisi normal/ seimbang	1	+1 jika lutut 30°-60°	2+1= 3
Bertumpu pada satu kaki	2	+2 jika lutut >60°	

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Pada gambar 4.3 setelah diukur menggunakan busur derajat, postur kaki bertumpu pada satu kaki dan sudut kaki dari operator ternyata 40°. Jadi hasil skornya adalah  $2 + 1 = 3$ .



Gambar 4.4 Proses *Cutting*  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.4 Penilaian Skor Beban REBA

Beban	Skor	Skor perubahan	Hasil
<5 kg	0	+ 1 jika kekuatan cepat	1
5-10 kg	1		
> 11 kg	2		

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)

Yang dimaksud dengan skor beban adalah beban kerja yang disetarakan dengan mengangkat beban benda antara 0 - > 11 kg. Pada gambar 4.4 skor beban setara dengan 6 kg, jadi hasil skornya adalah = 1.

Adapun penilaian Grup A REBA dapat dilihat berikut ini:

Tabel 4.5 Penilaian Grup A REBA

Leher	Kaki	Batang tubuh				
		1	2	3	4	5
1	1	1	4	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	2	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
2	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
3	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
	4	6	7	8	9	9

Jadi skor penilaian Grup A REBA = 5 + (skor beban REBA) = 5 + 1 = 6

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)

Setelah perhitungan tabel leher, tabel kaki, dan tabel batang tubuh, kemudian masukkan skor dari masing-masing tabel sesuai dengan angkanya. Sehingga didapat angka perpotongan dari ketiga tabel adalah 5 + 1 (hasil skor beban) = 6.



Gambar 4.5 Pengukuran Sudut Lengan Bawah

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.6 Skor Lengan Bawah REBA

Pergerakan	Skor	Hasil
60-100°	1	1
<60° atau >100°	2	

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)

Penilaian skor lengan atas REBA:



Gambar 4.6 Pengukuran Sudut Lengan Atas

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.7 Skor Lengan Atas REBA

Pergerakan	Skor	Skor perubahan	Hasil
20° (kedepan dan kebelakang)	1	+1 jika bahu naik +jika lengan berputar/ bengkok + 1 jika menyangga berat	1
>20° (kebelakang)	2		
45-90°	3		
>90°	4		

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)

Penilaian skor pergelangan tangan REBA:



Gambar 4.7 Pengukuran Sudut Pergelangan Tangan

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.8 Penilaian Skor Pergelangan Tangan REBA

Pergerakan	Skor	Skor perubahan	Hasil
0-15°	1	+ 1 jika pergelangan tangan menjauhi sisi tengah	2
>15°	2		

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)



Gambar 4.7 Pengukuran Tingkat *Coupling*  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.9 Penilaian Skor *Coupling* REBA

<i>Coupling</i>	Skor	keterangan	Hasil
Baik	0	Kekuatan pegangan baik	1
Sedang	1	Pegangan bagus tapi tidak ideal	
Kurang Baik	2	Pegangan tangan tidak sesuai walupun mungkin	
Tidak dapat diterima	3	Kaku, pegangan tangan tidak nyaman/ tidak ada pegangan	

Sumber : Hasil Penelitian, (2021)

Adapun penilaian untuk Grup B REBA dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.10 Penilaian untuk Grup B REBA

Lengan bawah	Pergelangan tangan	Lengan Atas					
		1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	5	8	8
2	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

Jadi skor penilaian Grup B REBA= 2 + (*coupling*)= 2 + 1 = 3

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Adapun skor aktifitas REBA dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Skor aktifitas REBA

Aktifitas	Skor	Keterangan	Hasil
Postur static	+1	Tubuh diam / statis	1
Pengulangan	+1	Tindakan berulang-ulang	
Ketidakstabilan	+1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat	

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.12 Penilaian untuk skor total REBA

Tabel C		Grup A											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grup B	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	3	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	4	4	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	5	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12

Jadi hasil skor REBA akhir adalah  $6 + 1$  (skor aktifitas) = 7

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Setelah penilaian postur Grup A dan Grup B ditentukan, kemudian dimasukkan pada tabel 4.12 untuk penilaian skor akhir. Hasil skornya adalah  $6 + 1$  (skor aktifitas) = 7.

Adapun penilaian nilai level tindakan REBA dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Penilaian nilai level tindakan REBA

Nilai REBA	Tingkat risiko	Tindakan tingkat	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat Tinggi	4	Sekarang juga

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Hasil skor akhir reba pada tabel 4.12 menunjukkan skor 7. Pada tabel 4.13 skor 7 perlu dilakukan tindakan perbaikan postur tubuh karena bisa menyebabkan cedera. Tindakan atau aktifitas tersebut dilakukan secara berulang-ulang.

Tabel 4.14 Hasil rekapitulasi REBA di UMKM Maghoz Bag

Operator <i>cutting</i>	Hasil Skor Reba	Tindakan	Dampak bagi tubuh	Keterangan
operator 1	7	Perlu	Cukup berbahaya	<i>Lihat table 4.13</i>
operator 2	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.57</i>
operator 3	8	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.59</i>
operator 4	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.61</i>
operator 5	10	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.63</i>
Operator 6	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.65</i>
Operator 7	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.67</i>

Operator <i>cutting</i>	Hasil Skor Reba	Tindakan	Dampak bagi tubuh	Keterangan
Operator 8	10	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.69</i>
Operator 9	8	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.71</i>
Operator 10	7	Perlu	berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.75</i>

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Hasil dari rekapitulasi menunjukkan bahwa Operator *cutting* di UMKM Maghoz *Bag* harus dibuatkan tindakan berupa alat bantu untuk meminimalisir cedera otot dan meningkatkan produktifitas.

### 4.3 Analisis Data Antropometri

#### 4.3.1 Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)

Tabel 4.15 Data Antropometri Operator *Cutting* di UMKM Maghoz *Bag*

NO	NAMA	UMUR (thn)	TPB (cm)
1	Suharman	23	94
2	Ahamd Raudlo	24	93
3	Saiful Anwar	23	93
4	Sofyan	28	92
5	Dahlan	29	92
6	M. Andi Rusli	31	92.5
7	Syaiful Bahri	28	92
8	Risman	25	90
9	Mas Adi	26	90.5
10	Hasan Basri	23	88
11	Mardi Candra	23	88.5
12	M. Suharto	25	89
13	Rio Firmansyah	27	89.5
14	Munazir	26	93
15	Kholiq Mawardi	30	90.5
16	Budiman	25	90
17	Sumardi	33	89.5
18	Darwis	35	90
19	Samswardi	34	90.5
20	Gino Tukiman	35	91
21	Sholeh Ahmadi	32	91.5

NO	NAMA	UMUR (thn)	TPB (cm)
22	Sudirman	25	92
23	Ahmad Daroni	28	92.5
24	Mansyur	26	91
25	Zakaria	27	91

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

#### 4.3.2 Uji Normalitas Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)

Tabel 4.16 Uji Normalitas Tinggi Pinggul Berdiri

Uji Normalitas						
TPB	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	.129	25	.200*	.978	25	.837
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber : Hasil Penelitian dengan SPSS, 2021

Nilai signifikansi (p) pada uji Kolmogorov-Smirnov adalah 0.200 ( $p > 0.05$  (cari di tabel)), sehingga berdasarkan uji normalitas Kolomogorov-Smirnov data berdistribusi NORMAL. Nilai signifikansi (p) pada uji Shapiro-Wilk adalah 0.853 ( $p > 0.05$ ), sehingga berdasarkan uji normalitas Shapiro-Wilk data berdistribusi NORMAL.

#### 4.3.3 Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)

Tabel 4.17 Uji Keseragaman Data TPB

No	Tinggi Pinggul Berdiri ( $X_i$ )	BKA	BKB	Rata-Rata ( $\bar{X}$ )	( $X_i^2$ )
1	94	95.689	86.43	91.06	8836
2	93	95.689	86.43	91.06	8649
3	93	95.689	86.43	91.06	8649
4	92	95.689	86.43	91.06	8464
5	92	95.689	86.43	91.06	8464
6	92.5	95.689	86.43	91.06	8556.25
7	92	95.689	86.43	91.06	8464
8	90	95.689	86.43	91.06	8100
9	90.5	95.689	86.43	91.06	8190.25
10	88	95.689	86.43	91.06	7744
11	88.5	95.689	86.43	91.06	7832.25
12	89	95.689	86.43	91.06	7921
13	89.5	95.689	86.43	91.06	8010.25

No	Tinggi Pinggul Berdiri ( $X_i$ )	BKA	BKB	Rata-Rata ( $\bar{X}$ )	( $X_i^2$ )
14	93	95.689	86.43	91.06	8649
15	90.5	95.689	86.43	91.06	8190.25
16	90	95.689	86.43	91.06	8100
17	89.5	95.689	86.43	91.06	8010.25
18	90	95.689	86.43	91.06	8100
19	90.5	95.689	86.43	91.06	8190.25
20	91	95.689	86.43	91.06	8281
21	91.5	95.689	86.43	91.06	8372.25
22	92	95.689	86.43	91.06	8464
23	92.5	95.689	86.43	91.06	8556.25
24	91	95.689	86.43	91.06	8281
25	91	95.689	86.43	91.06	8281
TOTAL	2276.5				207355.25

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{94+93+93+\dots+91+91}{25} = 91,06 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}
 (\sigma) &= \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(94-91,6)^2+(93-91,6)^2+(93-91,6)^2+\dots+(91-91,6)^2+(91-91,6)^2}{25-1}} \\
 &= 1,543 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Keterangan : ( $\bar{X}$ ) = Rata-rata

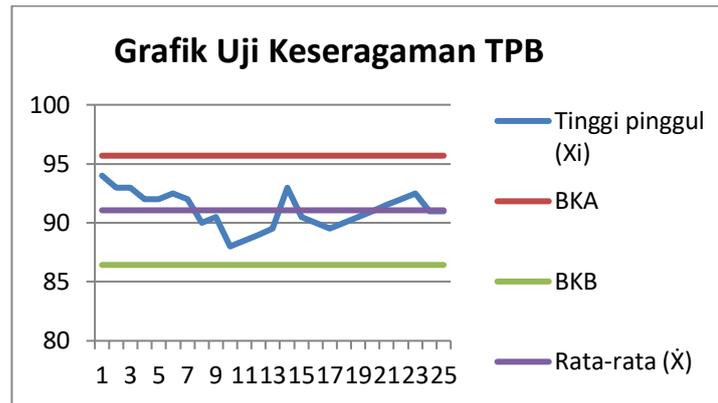
( $\sigma$ ) = Standar deviasi

( $X_i$ ) = Data tinggi pinggul berdiri (per-1 data)

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB), untuk data antropometri tinggi pinggul berdiri menggunakan tingkat kepercayaan 95 % ( $K= 3$ ) dan derajat ketelitian 5 %, berikut ini rumusnya:

$$\begin{aligned}
 \text{Batas Kontrol Atas (BKA)} &= \bar{X} + k (\sigma) = 91,06 + 3 (1,543) \\
 &= 95,689 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} &= \bar{X} - k (\sigma) = 91,06 - 3 (1,543) \\
 &= 86,43 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



Gambar 4.9 Grafik uji keseragaman Tinggi Pinggul Berdiri  
Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Perhitungan keseragaman data pada data tinggi pinggul berdiri berdiri (TPB) diperoleh batas control atas (BKA) = 95,689 cm dan batas control bawah (BKB) = 86,43 cm yang berarti data tersebut SERAGAM.

#### 4.3.4 Uji Kecukupan Data Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)

Perhitungan uji kecukupan data berguna untuk mengetahui apakah data yg diperoleh cukup atau tidak. Data dikatakan cukup apabila  $N' < N$  artinya tidak perlu penambahan data lagi. Data dikatakan tidak cukup apabila  $N' > N$  artinya perlu penambahan data lagi.

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[ \frac{\frac{\beta}{\alpha} \sqrt{N \sum (X_i^2) - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{40 \sqrt{25 \cdot (207355.25) - (2276.5)^2}}{2276.5} \right]^2 \\
 &= 0.439 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

Tingkat keyakinan  $\beta = 95\% = 2$

Tingkat ketelitian  $\alpha = 5\% = 0.05$

$N$  = Jumlah data antropometri TPB (25 orang)

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa  $N' < N$  yaitu  $0,439 < 25$  maka data tinggi pinggul berdiri (TPB) dikatakan CUKUP

Tabel 4.18 Hasil Rekapitulasi Pengujian Data Antropometri

Pengujian Data	Tinggi Pinggul Berdiri	Tinggi Bahu Berdiri	Panjang Rentang Samping
$\bar{X}$	91,06 cm	130,94 cm	171,9 cm
SD ( $\sigma$ )	1,543 cm	1,917 cm	1,658 cm
Uji Normalitas	Normal	Normal	Normal
Uji Keseragaman	Seragam	Seragam	Seragam
Uji Kecukupan	Cukup	Cukup	Cukup

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

#### 4.3.5 Perhitungan Persentil

Setelah pengolahan data menggunakan data antropometri, langkah selanjutnya adalah menghitung persentil untuk menetapkan ukuran alat yang sesuai dengan postur tubuh para pekerja *cutting*. Berikut adalah perhitungannya :

##### 1. Tinggi papan meja

Untuk menentukan tinggi papan meja digunakan data tinggi pinggul berdiri (TPB). Persentil yang digunakan adalah 50<sup>th</sup>, persentil ini dipilih agar pekerja yang memiliki postur tinggi ekstrim, baik ekstrim tinggi maupun ekstrim rendah bisa tetap menggunakan alat bantu ini.

$$\text{Persentil } 50^{th} = \bar{X} = 91,06 \text{ cm}$$

##### 2. Panjang meja

Untuk menentukan panjang meja digunakan data panjang rentang samping (PRS). Persentil yang digunakan adalah 50<sup>th</sup>, persentil ini dipilih agar pekerja yang memiliki postur tinggi ekstrim, baik ekstrim tinggi maupun ekstrim rendah bisa tetap menggunakan alat bantu ini.

$$\text{Persentil } 50^{th} = \bar{X} = 171,9 \text{ cm}$$

##### 3. Lebar meja

Untuk menentukan Lebar meja digunakan data panjang rentang samping (PRS) ditambah dengan 8,1 cm (menyesuaikan lebar bahan roll). Persentil yang digunakan adalah 50<sup>th</sup>, persentil ini dipilih agar pekerja yang memiliki postur tinggi ekstrim, baik ekstrim tinggi maupun ekstrim rendah bisa tetap menggunakan alat bantu ini.

Persentil  $50^{th} = \bar{X} = 171,9 \text{ cm} + 8,1 \text{ cm}$  (menyesuaikan lebar bahan roll) = 180 cm

4. Tinggi tempat bahan roll

Untuk menentukan Tinggi tempat bahan roll digunakan data tinggi bahu berdiri (TBB). Persentil yang digunakan adalah  $50^{th}$ , persentil ini dipilih agar pekerja yang memiliki postur tinggi ekstrim, baik ekstrim tinggi maupun ekstrim rendah bisa tetap menggunakan alat bantu ini.

Persentil  $50^{th} = \bar{X} = 130,94 \text{ cm}$

#### 4.3.6 Penyusunan Konsep Produk

Dari hasil observasi dilapangan dan analisis data, diketahui bahwa pengguna menginginkan alat bantu yang aman, nyaman, dan bisa mengurangi beban kerja. Dalam penyusunan konsep produk ini dihasilkan alat bantu berupa meja ergonomis yang akan dilakukan perancangan. Ukuran antropometri ini dihasilkan oleh perhitungan persentil. Adapun ukuran yang dihasilkan oleh perhitungan persentil adalah :

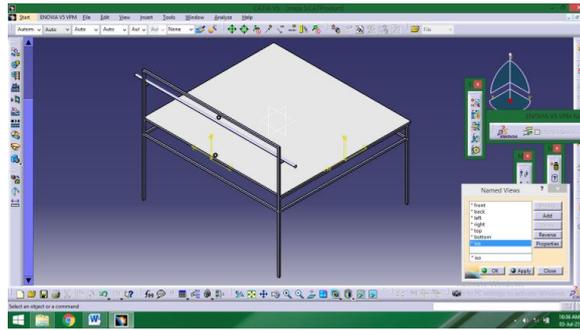
Tabel 4.19 Rekapitulasi Dari Perhitungan Persentil

No	Keterangan	Ukuran
1	Tinggi papan meja	91,06 cm
2	Panjang meja	171,9 cm
3	Lebar meja	180 cm
4	Tinggi tempat roll bahan	130,94 cm

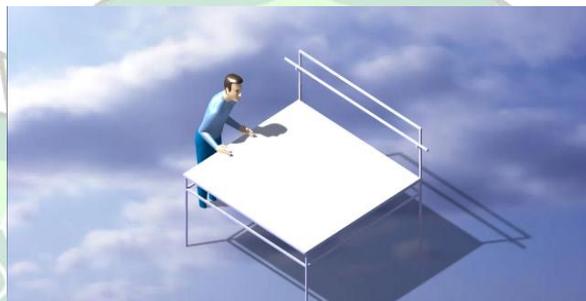
Sumber : Hasil Perhitungan Persentil, 2021

#### 4.3.7 Visualisasi Rancangan Dengan *Software CATIA V.5*

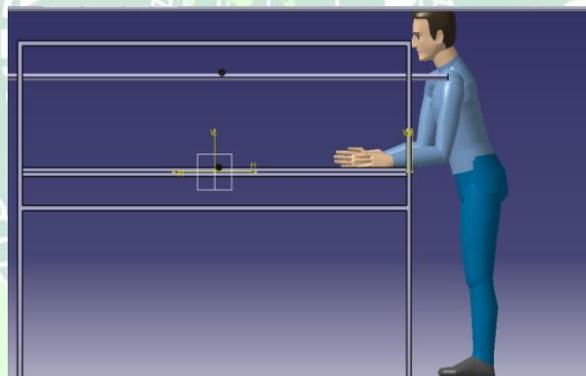
Visualisasi rancangan adalah gambaran hasil rancangan alat bantu dalam bentuk gambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dilengkapi dengan ukurannya. Dalam perancangan ini peneliti menggunakan *software CATIA V.5* karena lebih mudah dan detail. Gambar ini akan menjadi landasan dalam pembuatan produk alat bantu para pekerja *cutting* kain tas yang ergonomis untuk penggunaannya. Berikut ini adalah gambar hasil rancangan dari peneliti:



Gambar 4.10 Hasil Rancangan 3D Menggunakan *Software CATIA V.5*  
 Sumber : *software CATIA V.5, 2021*



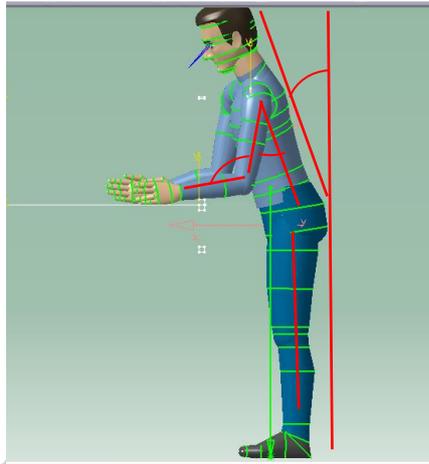
Gambar 4.11 Hasil Rancangan 3D Dengan Manusia  
 Sumber : *Software CATIA V.5, 2021*



Gambar 4.12 Hasil Rancangan 3D (Pandangan Samping)  
 Sumber : *software CATIA V.5, 2021*

#### 4.3.8 Pengujian Konsep Menggunakan Metode REBA

Pengujian konsep produk dilakukan untuk mengetahui apakah kebutuhan pengguna telah terpenuhi atau tidak. Jika hasil pengukuran menggunakan metode REBA masih buruk, maka akan dilakukan analisis ulang sampai kebutuhan para pekerja terpenuhi. Sebaliknya, jika hasilnya baik maka akan dilakukan pembuatan produk asli. Berikut ini adalah pengujian rancangan dengan *software CATIA V.5* menggunakan Metode REBA :



Gambar 4.12 Pengujian Konsep Rancangan Dengan Metode REBA  
 Sumber : *Software CATIA V.5, 2021*

Berdasarkan pengamatan terhadap sikap kerja dari konsep rancangan menggunakan *software CATIA V.5* gambar 4.12 maka dapat dikategorikan ke skor REBA seperti pada Tabel berikut:

Tabel 4.20 Penilaian Postur Tubuh Dari Gambar 4.12

No	Kategori	Pergerakan	Skor
1	Leher ( <i>Neck</i> )	<20° kedepan	1
2	Batang tubuh ( <i>Trunk</i> )	20-60° kedepan	3
3	Kaki ( <i>Legs</i> )	>60°	1
4	Beban ( <i>Load/Force</i> )	5 kg	1
5	Lengan Atas ( <i>UpperArms</i> )	>60°	2
6	Lengan Bawah ( <i>LowerArms</i> )	60-100°	2
7	Pergelangan Tangan ( <i>Wrists</i> )	<15°	1
8	Genggaman ( <i>Coupling</i> )	Sedang	1
9	Aktivitas ( <i>Activity</i> )	Pengulangan	1

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Berdasarkan hasil penilaian tabel 4.20, posisi leher sedikit condong kedepan <20° dengan skor 1. Batang tubuh atau punggung agak condong kedepan tetapi tidak terlalu ekstrim yakni skornya 3. Posisi kaki normal lurus dengan sehingga skor 1. Untuk posisi lengan atas dan bawah juga masih aman yakni dengan skor masing-masing 2. Berikutnya untuk skor pergelangan tangan juga aman, tidak terlalu ekstrim, yakni skornya 1. Genggaman tangan pergerakannya sedang dengan skor 1. Yang terakhir aktivitas atau pengulangan skornya 1.

Masukkan skor leher, skor kaki, dan skor batang tubuh dari tabel 4.20 ke dalam tabel 4.21:

Tabel 4.21 Penilaian konsep rancangan dengan *software CATIA V.5*

Leher	Kaki	Batang tubuh				
		1	2	3	4	5
1	1	1	4	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	2	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
2	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
3	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9

Jadi skor penilaian Grup A REBA = 2 + (skor beban REBA) = 2 + 1 = 3

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Masukkan skor lengan atas, bawah, dan pergelangan tangan ke dalam tabel berikut:

Tabel 4.22 Penilaian konsep rancangan dengan *software CATIA V.5*

Lengan bawah	Pergelangan tangan	Lengan Atas					
		1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	5	8	8
2	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

Jadi skor penilaian Grup B REBA = 2 + 1 (coupling) = 2 + 1 = 3

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Masukkan hasil skor akhir tabel 4.21 dan 4.22 kedalam tabel berikut ini :

Tabel 4.23 Penilaian konsep rancangan dengan *software CATIA V.5*

Tabel C	Grup A												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Grup B	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	3	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	4	4	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	5	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Jumlahkan hasil skor tabel 4.23 dengan skor tabel 4.24 untuk mendapatkan skor akhir REBA :

Tabel 4.24 Skor Aktifitas Konsep rancangan

Aktifitas	Skor	Keterangan	Hasil
Postur statik	+1	Tubuh diam / statis	3 + 1 = 4
Pengulangan	+1	Tindakan berulang-ulang	
Ketidakstabilan	+1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat	

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.25 Penilaian Nilai Level Tindakan Konsep Rancangan

Nilai REBA	Tingkat risiko	Tindakan tingkat	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-11	Tinggi	3	Segera
12-15	Sangat Tinggi	4	Sekarang juga

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Sehingga diperoleh hasil akhir REBA dari konsep rancangan menggunakan *software CATIA V.5* adalah 4 (skor 4 menunjukkan aman untuk bekerja dalam jangka panjang). Ini menunjukkan penurunan level risiko cedera.

#### 4.4 Analisis Data Dan Pembahasan

##### 4.4.1 Analisis Hasil Studi Awal Metode REBA

Pertama kali peneliti melakukan pengumpulan data dan analisis awal dilapangan menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, untuk mengetahui tingkat perbaikan tindakan dari postur tubuh saat bekerja. Peneliti mengukur 5 postur tubuh di UMKM Maghoz *Bag* di Desa Gulang. Berdasarkan hasil rekapitulasi menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.26 Rekapitulasi REBA Operator *Cutting* di UMKM Maghoz *Bag*

Operator <i>Cutting</i>	Hasil Skor Reba	Tindakan	Dampak bagi tubuh	Keterangan
operator 1	7	Perlu	Cukup berbahaya	<i>Lihat table 4.13</i>
operator 2	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal 57</i>
operator 3	8	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal 59</i>
operator 4	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal 61</i>
operator 5	10	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal 63</i>

Operator <i>cutting</i>	Hasil Skor Reba	Tindakan	Dampak bagi tubuh	Keterangan
Operator 6	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.65</i>
Operator 7	11	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.67</i>
Operator 8	10	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.69</i>
Operator 9	8	Segera	Sangat berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.71</i>
Operator 10	7	Perlu	berbahaya	<i>Lihat dilampiran, hal.75</i>

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2021

Dari ke-5 Operator memiliki tingkat risiko cedera yang tinggi. Yang paling dialami dan dikeluhkan adalah cedera bagian kaki, punggung (batang tubuh), lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Ini disebabkan fasilitas kerja yang kurang memadai untuk para pekerja *cutting*. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan perancangan alat kerja yang sesuai dengan antropometri operator *cutting* untuk mengurangi cedera.

Tabel 4.27 Analisis penyebab postur tubuh tidak ergonomis

Elemen Gerakan	Penyebab
Proses <i>cutting</i> bahan tas	Karena posisi bahan yang membentang dilantai, sehingga Operator harus jongkok, membungkuk, dan berdiri untuk membentangi kain. Ini terjadi berulang-ulang bahkan jika Operator harus lembur maka tingkat risiko akan lebih besar. Tidak adanya meja kerja, membuat Operator harus jongkok ataupun duduk dengan tidak nyaman.

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2021

Dari hasil analisis postur tubuh dapat diketahui bahwa terdapat beberapa postur tubuh yang tidak ergonomis, sehingga diperlukan perancangan terhadap fasilitas kerja untuk memperbaiki postur tubuh yang tidak ergonomis tersebut. Agar tidak terjadi cedera otot berkepanjangan seperti : kram kaki, kram bahu, kram tangan, dan juga sakit punggung.

#### 4.4.2 Analisis Data Antropometri Operator *Cutting*

Setelah dilakukan identifikasi terhadap keluhan cedera dan postur tubuh diperoleh hasil bahwa Operator *cutting* memiliki risiko keluhan otot yang diakibatkan oleh postur tubuh yang tidak nyaman bagi Operator. Maka perlu dilakukan pengukuran dimensi tubuh Operator agar diperoleh dimensi fasilitas kerja rancangan yang sesuai dengan dimensi tubuh Operator. Adapun dimensi yang diperlukan untuk mengurangi risiko keluhan otot pada proses *cutting* yaitu panjang rentang samping (PRS), tinggi pinggul berdiri (TPB), dan tinggi bahu berdiri (TBB). Untuk perhitungan data antropometri ini menggunakan persentil 50<sup>th</sup>, agar Operator yang memiliki dimensi tubuh ekstrim tinggi ataupun rendah bisa tetap menggunakan alat bantu ini. Berikut ini hasil perhitungan data antropometri menggunakan persentil 50<sup>th</sup> :

Tabel 4.28 Dimensi Meja Kerja Yang Akan Dirancang

No	Dimensi Meja Kerja	Dimensi Antropometri	Ukuran Data Persentil 50 <sup>th</sup> (cm)
1	Tinggi papan meja	Tinggi pinggul berdiri (TPB)	91 cm
2	Panjang papan meja	Panjang rentang samping (PRS)	172 cm
3	Lebar papan meja	Panjang rentang samping (PRS) + 8 cm (mengikuti lebar bahan)	172 + 8 = 180 cm
4	Tinggi tempat bahan roll	Tinggi bahu berdiri (TBB)	131 cm

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2021

#### 4.4.3 Analisis Pengujian Konsep Rancangan Produk

Berdasarkan hasil pengujian rancangan produk pada *software CATIA V.5* menggunakan Metode REBA, dapat dilihat bahwa pekerja lebih nyaman menggunakan alat bantu berupa meja kerja daripada tanpa alat bantu. Kenapa penulis menyatakan bahwa pekerja tersebut nyaman dalam menggunakan alat bantu tersebut? karena berdasarkan hasil pengujian rancangan produk menggunakan Metode REBA, diperoleh tingkat risiko cedera otot pada pekerja

menurun. Berikut ini tabel perbandingan hasil postur kerja sebelum dan sesudah perbaikan :

Tabel 4.29 Perbandingan hasil pengukuran Metode REBA di awal dan akhir

Operator <i>Cutting</i>	Hasil Skor REBA Sebelum Diperbaiki	Tindakan	Hasil Skor REBA Setelah Dibuat Alat Bantu Yang Baru
Operator 1	7	Perlu (risiko cedera tinggi)	4 (kategori masih aman untuk bekerja)
Operator 2	11	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 3	8	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 4	11	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 5	10	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 6	11	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 7	11	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 8	10	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 9	8	Segera (risiko cedera sangat tinggi)	
Operator 10	7	Perlu (risiko cedera tinggi)	

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2021

Berikut ini alasan hasil skor REBA dari rancangan alat bantu yang peneliti buat menunjukkan penurunan level resiko, yakni :

1. Posisi tubuh pekerja dengan papan meja tidak terlalu ekstrim. Jadi punggung ataupun leher tidak melengkung tajam.
2. Posisi tangan ketika meletakkan ataupun mengambil benda bisa dengan mudah. Karena panjang dan lebar meja bisa dijangkau dengan leluasa.
3. Posisi lengan atas atau lengan bawah tidak terlalu ekstrem. Karena tinggi papan meja sesuai dengan postur pekerja.
4. Posisi kaki tidak lagi menekuk tajam, sehingga peredaran darah menjadi lancar dan tidak lagi terjadi kram otot kaki.
5. Dengan adanya tempat roll bahan, Operator *cutting* tidak perlu tenaga lebih untuk membentangkan dan menumpuk kain jadi satu. Hanya tinggal menarik bahan, dan bisa tertata rapi lebih cepat.

6. Alat bantu berupa meja kerja dijamin aman, nyaman, dan efisien bagi Operator dan pelaku usaha untuk meningkatkan produktifitas.

#### 4.4.4 Menetapkan Spesifikasi Akhir

Spesifikasi yang telah ditentukan diawal proses, ditinjau kembali setelah proses pengolahan data dan desain rancangan menggunakan *software CATIA V.5*. tahapan ini merupakan hasil akhir untuk menentukan desain dan ukuran part-part yang akan digunakan pembuatan alat bantu yang ergonomis. Ukuran part akan terjamin sesuai dengan data antropometri para pekerja dan terjamin nyaman digunakan. Berikut ini hasil akhir untuk spesifikasi alat bantu berupa meja kerja ergonomis :

Tabel 4.30 Spesifikasi Akhir Ukuran Meja Kerja Ergonomis

No	Dimensi Meja Kerja	Ukuran (cm)
1	Tinggi papan meja	91 cm
2	Panjang papan meja	172 cm
3	Lebar papan meja	180 cm
4	Tinggi tempat bahan roll	131 cm

Sumber : Hasil Analisis Penelitian, 2021