

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data Anthropometri

Perancangan meja belajar yang akan didukung beberapa kumpulan data supaya mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan perancang dan konsumen.

##### 4.1.1. Pengumpulan Data Anthropometri

Data Anthropometri dimensi jangkauan tangan dan tinggi siku yang diukur untuk merancang meja pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Pengukuran Postur Tubuh Anthropometri ( cm )

Sampel	Jangkauan Tangan Kedepan (cm)	Jangkauan Kedua Tangan Kesamping (cm)	Tinggi Siku Saat Duduk (cm)
1	40	72	24
2	42	75	26
3	43	76	26
4	45	77	31
5	43	74	26
6	44	76	28
7	43	75	27
8	44	74	26
9	43	75	27
10	44	76	28
11	43	72	24
12	45	77	31
13	44	76	28
14	40	72	24

Sumber: Pengamatan pengukuran postur tubuh

#### 4.1.2. Pengolahan Data Anthropometri

##### 4.1.2.1. Uji Kecukupan Data Anthropometri

Langkah pertama dilakukan uji kecukupan data berfungsi untuk mengetahui apakah data yang diperoleh sudah mencukupi. Sebelum dilakukan uji kecukupan data terlebih dahulu menentukan derajat ketelitian adalah 5% ( $s = 0,05$ ) yang menunjukkan penyimpangan maksimum hasil penelitian. Selain itu juga ditentukan tingkat kepercayaan 95% dengan  $k = 2$  yang menunjukkan besarnya keyakinan pengukur akan ketelitian data Anthropometri. Jika banyaknya pengamatan yang sudah dilakukan ( $N' \leq N$ ), berarti pengamatan yang sudah dilakukan telah memenuhi syarat, jika banyaknya pengamatan yang dilakukan ( $N' \geq N$ ) berarti banyaknya pengamatan yang sudah dilakukan belum memenuhi syarat, sehingga harus dilakukan pengamatan tambahan.

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

##### 4.1.2.1.1. Uji Kecukupan Data Jangkauan Tangan Kedepan

$$\begin{aligned} N' &= \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{14 (26003) - 363609}}{603} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{40 \sqrt{364042 - 363609}}{603} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{40 \sqrt{433}}{603} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{832,35}{603} \right]^2 \\ &= 1,905 \text{ cm} \end{aligned}$$

## 4.1.2.1.2. Uji Kecukupan Data Jangkauan Kedua Tangan Kesamping

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{14 (78341) - 1096209}}{1047} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{40 \sqrt{1096774 - 1096209}}{1047} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{40 \sqrt{565}}{1047} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{950,79}{1047} \right]^2 \\
 &= 0,825 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

## 4.1.2.1.3. Uji Kecukupan Data Tinggi Siku Saat Duduk

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{14 (10164) - 141376}}{376} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{40 \sqrt{142296 - 141376}}{376} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{40 \sqrt{920}}{376} \right]^2 \\
 &= \left[ \frac{1213,26}{376} \right]^2 \\
 &= 10,412 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

#### 4.1.2.2. Uji Keseragaman Data Anthropometri

Untuk melakukan uji keseragaman data yang telah dikumpulkan yaitu dengan data Anthropometri dan data dimensi fisik pada jangkauan depan yang actual dan akan diolah. Hasil pengolahan data akan diwujudkan dalam prototipe stasiun kerja yang ergonomis guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja. *Mean* adalah sebuah rata-rata dari data yang diperoleh berupa angka dengan jumlah nilai-nilai dibagi dengan jumlah individu. Rumus mean yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Standar deviasi adalah suatu ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran data dari nilai rata – rata. Rumus standar deviasi yaitu:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}}$$

##### 4.1.2.2.1. Uji Keseragaman Jangkauan Tangan Kedepan

- Perhitungan mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{40+42+43+45+43+44+43+44+43+44+43+45+44+40}{14} \\ &= \frac{603}{14} \\ &= 43.07 \text{ cm} \end{aligned}$$

Nilai mean atau rata-rata untuk menentukan jangkauan tangan kedepan adalah 43.07 cm. Nilai tersebut merupakan rata-rata untuk 14 data.

- Perhitungan Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{30.93}{13}} \\ &= 1.54 \text{ cm} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang diperoleh standar deviasi untuk 14 data jangkauan tangan kedepan adalah 1.54 cm.

- Perhitungan BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (2 \times SD) \\ &= 43.07 + (2 \times 1.54) \\ &= 46.16 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - (2 \times SD) \\ &= 43.07 - (2 \times 1.54) \\ &= 39.99 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data jarak jangkauan tangan kedepan yang diperoleh adalah batas kontrol atas (BKA) sebesar 46.16 cm dan batas kontrol bawah (BKB) sebesar 39.99 cm.

#### 4.1.2.2.2. Uji Keseragaman Jangkauan Kedua Tangan Kesamping

- Perhitungan mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{72+75+76+77+74+76+75+74+75+76+72+77+76+72}{14} \\ &= \frac{1047}{14} \\ &= 74.79 \text{ cm} \end{aligned}$$

Nilai mean atau rata-rata untuk jangkauan kedua tangan kesamping adalah 74.79 cm. Nilai tersebut merupakan rata-rata untuk 14 data

- Perhitungan Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{40.36}{13}} \\ &= 1.76 \text{ cm} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang diperoleh standar deviasi untuk 14 data jangkauan kedua tangan kesamping adalah 1.76 cm.

- Perhitungan BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (2 \times SD) \\ &= 74.79 + (2 \times 1.76) \\ &= 78.31 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - (2 \times SD) \\ &= 74.79 - (2 \times 1.76) \\ &= 71.26 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data jarak jangkauan kedua tangan kesamping yang diperoleh adalah batas kontrol atas (BKA) sebesar 78.31 cm dan batas kontrol bawah (BKB) sebesar 71.26 cm.

#### 4.1.2.2.3. Uji Keseragaman Tinggi Siku Saat Duduk

- Perhitungan mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{24+26+26+31+26+28+27+26+27+28+24+31+28+24}{14} \\ &= \frac{376}{14} \\ &= 26.86 \text{ cm} \end{aligned}$$

Nilai mean atau rata-rata untuk tinggi siku saat duduk adalah 26.86 cm.

Nilai tersebut merupakan rata-rata untuk 14 data

- Perhitungan Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{65.71}{13}} \\ &= 2.25 \text{ cm} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang diperoleh standar deviasi untuk 14 data tinggi siku saat duduk adalah 2.25 cm.

- Perhitungan BKA dan BKB

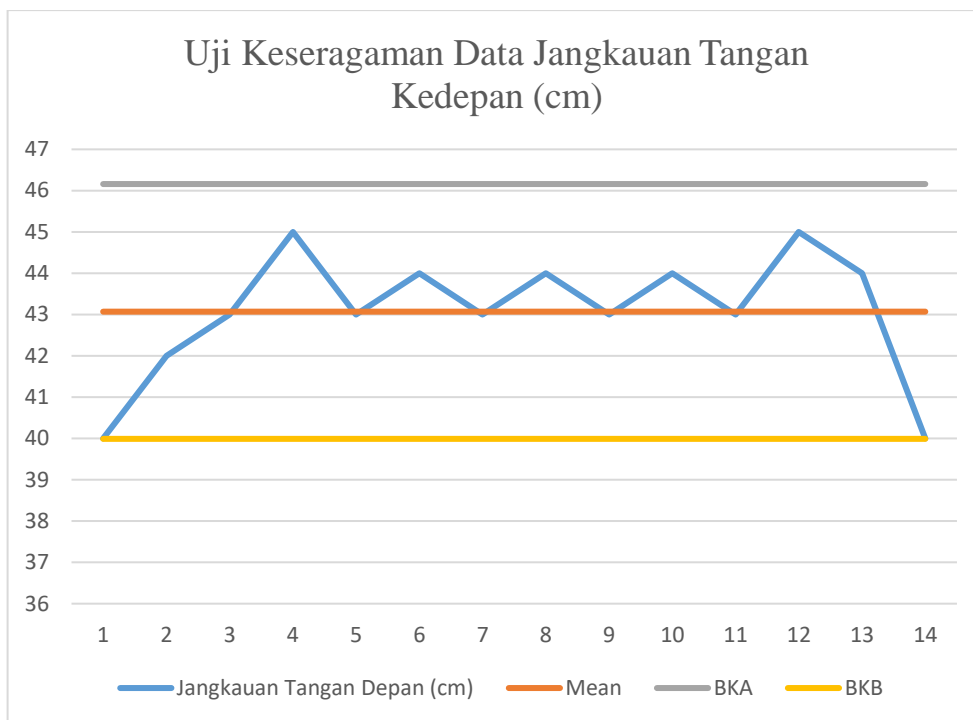
$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (2 \times \text{SD}) \\ &= 26.86 + (2 \times 2.25) \\ &= 31.35 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - (2 \times \text{SD}) \\ &= 26.86 - (2 \times 2.25) \\ &= 22.36 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data untuk menentukan tinggi siku saat duduk yang diperoleh adalah batas kontrol atas (BKA) sebesar 31.35 cm dan batas kontrol bawah (BKB) sebesar 22.36 cm.

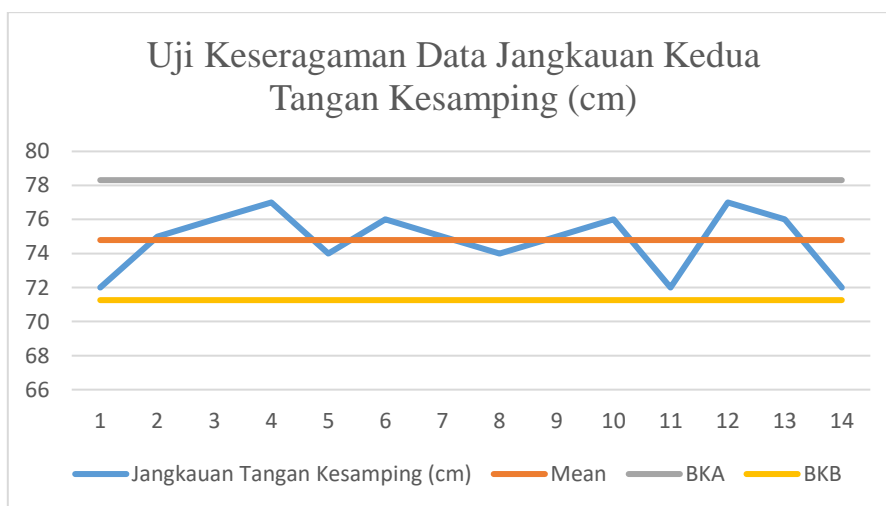
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Keseragaman data

No	Jenis Pengukuran	N	Mean (cm)	Standar Deviasi (cm)	BKA (cm)	BKB (cm)
1	Jangkauan tangan kedepan	14 orang	43.07	1.54	46.16	39.99
2	Jangkauan kedua tangan kesamping	14 orang	74.79	1.76	78.31	71.26
3	Tinggi Siku Saat duduk	14 orang	26.86	2.25	31.35	22.36



Gambar 4.1. Uji Keseragaman Data Anthropometri Jangkauan Tangan Kedepan

Perhitungan dan grafik diatas menunjukkan bahwa semua data pengamatan masih masuk dalam range antar BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol Bawah), maka data jangkauan tangan kedepan yang diperoleh merupakan seragam.

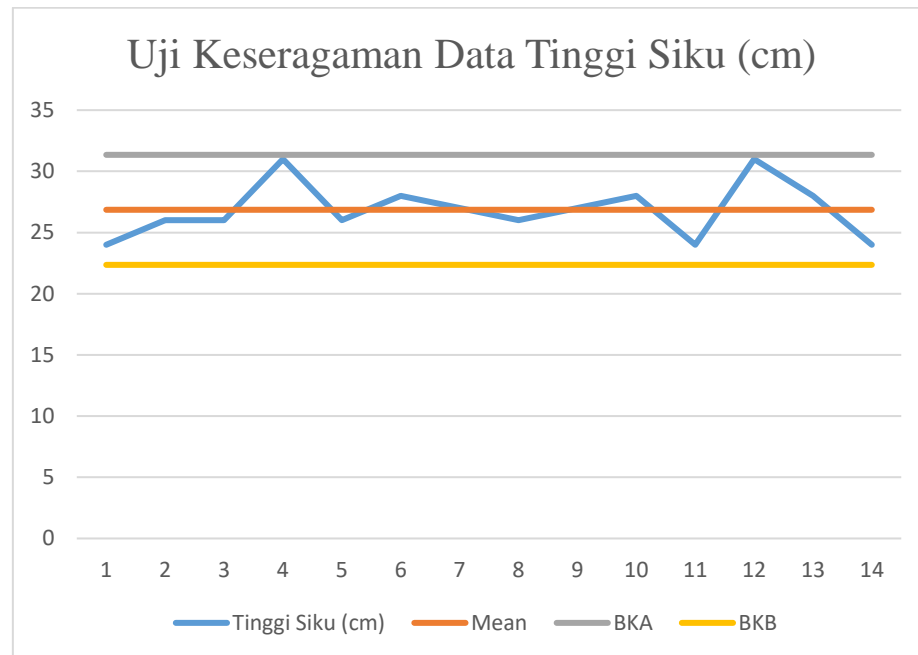


Gambar 4.2. Uji Keseragaman Data Anthropometri Jangkauan Kedua Tangan Kesamping

Perhitungan dan grafik diatas menunjukkan bahwa semua data pengamatan masih masuk dalam range antar BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol



Bawah), maka data jangkauan kedua tangan kesamping yang diperoleh merupakan seragam.



Gambar 4.3. Uji Keseragaman Data Anthropometri Tinggi Siku Saat Duduk

Perhitungan dan grafik diatas menunjukkan bahwa semua data pengamatan masih masuk dalam range antar BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol Bawah), maka data tinggi siku yang diperoleh merupakan seragam.

#### 4.1.2.3. Perhitungan Persentil

Setelah dilakukan uji keseragaman data pada tahap pengumpulan data dilanjutkan pada tahap perhitungan persentil yang bertujuan untuk menentukan ukuran pada hasil rancangan. Pada tahap ini persentil yang digunakan adalah persentil 95%. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

##### 4.1.2.3.1. Perhitungan persentil data jangkauan tangan kedepan

$$\begin{aligned}
 P95 &= \bar{x} + 1.645 \sigma_x \\
 &= 43.07 + (1.645 \times 1.54) \\
 &= 45.61 \\
 \text{Dimensi alat} &= \frac{\text{BKB jangkauan tangan kedepan}}{100} \times 95 \\
 &= \frac{39.99}{100} \times 95 \\
 &= 37.99 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

##### 4.1.2.3.2. Perhitungan persentil jangkauan kedua tangan kesamping

$$\begin{aligned}
 P95 &= \bar{x} + 1.645 \sigma_x \\
 &= 74.79 + (1.645 \times 1.76) \\
 &= 77.68 \\
 \text{Dimensi alat} &= \frac{\text{BKB jangkauan kedua tangan kesamping}}{100} \times 95 \\
 &= \frac{71.26}{100} \times 95 \\
 &= 67.70 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

##### 4.1.2.3.3. Perhitungan persentil tinggi siku saat duduk

$$\begin{aligned}
 P95 &= \bar{x} + 1.645 \sigma_x \\
 &= 26.86 + (1.645 \times 2.25) \\
 &= 30.56 \\
 \text{Dimensi alat} &= \frac{\text{BKB tinggi siku saat duduk}}{100} \times 95 \\
 &= \frac{22.36}{100} \times 95 \\
 &= 21.24 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

#### 4.1.2.4. Perancangan Meja belajar

Pada perancangan meja belajar ini dilakukan sesuai kaidah ilmu ergonomi untuk menentukan ukuran dimensi meja belajar yang akan dirancang, untuk menentukan desain dan merancang meja belajar data yang di ambil dari nilai dari BKA dengan persentil 95% dari jangka kedua tangan kesamping, jangkauan tangan kedepan, dan tinggi siku. Penentuan tinggi siku ini dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan dalam menentukan tinggi meja belajar saat menggunakan meja belajar. Selain itu penggunaan pesentil 95% digunakan agar produk yang dirancang dapat digunakan oleh semua orang tanpa mengurangi kenyamanan karena penggunaan tinggi siku yang berbeda. Untuk merancang rangka meja belajar maka akan di gunakan bahan dari kayu dengan tinggi maksimum meja 50 cm, panjang meja 90 cm, dan lebar meja 40 cm.



Gambar 4.4 Gambar Desain Meja yang Ergonomis

Dalam perancangan meja belajar ini dapat digunakan oleh banyak orang secara nyaman. Selain itu dalam mendukung prinsip kerja dari perancangan meja belajar ini menggunakan tambahan masing-masing dalam kaki meja belajar akan di tambah kayu dengan ukuran 15 cm agar bisa menyeting ukuran tinggi rendah meja, dan untuk mengkemas meja belajar setelah Pemakaian ini dapat dengan melipat meja agar meja mudah disimpan.

## 4.2. Pengumpulan dan Pengolahan Data Voice Of Customer

### 4.2.1. Pengumpulan Data Voice Of Customer

Pengumpulan dengan Voice Of Customer dilakukan dengan wawancara langsung kepada konsumen , wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan sebagai tanggapan

- ❖ Apa kriteria atribut tentang peningkatan kualitas produk meja untuk memenuhi kebutuhan keinginan konsumen?

Pertanyaan yang dipakai sebagai Voice Of Customer adalah daftar yang keluar dari pertanyaan di atas yang nantinya akan diimplementasi untuk perbaikan meja. Berikut adalah atribut – atribut yang diinginkan pelanggan yang dijadikan dalam bentuk kuisisioner yang nantinya akan disebarkan kepada responden.

Tabel 4.3 Kuisisioner hasil Voice Of Customer

Voice Of Customer	
Atribut Primer	Atribut Skunder
Desain	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan
	Model/ Desain Yang Trendy
Estetika	Permukaan Halus Dan Rapi
	Warna Alami / Natural
	Sambungan Yang Kuat dan Rapi
Kenyamanan	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh
Garansi	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama

Sumber: Hasil Wawancara

#### 4.2.2. Pengolahan Data Voice Of Customer

##### 4.2.2.1. Uji Validitas

Uji Validitas untuk mengetahui apakah atribut kuisioner yang telah diisi oleh responden apakah cukup valid, dalam antrian bawah apakah taribut tersebut sudah mampu menggambarkan apa yang diinginkan oleh para konsumen produk meja.

Tabel 4.4. Hasil Uji Validitas Tingkat Kepentingan Konsumen

No	Atribut	r-hitung	r-tabel	Ket
1	Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan	0,647	0.532	Valid
2	Model/ Desain Yang Trendy	0,713	0.532	Valid
3	Permukaan Halus Dan Rapi	0,713	0.532	Valid
4	Warna Alami / Natural	0,587	0.532	Valid
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	0,550	0.532	Valid
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	0,842	0.532	Valid
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	0,713	0.532	Valid

Sumber: Pengolahan Data *SPSS Statistic23*

Tabel 4.5. Hasil Uji Validitas Tingkat Kepuasan Konsumen

No	Atribut	r-hitung	r-tabel	Ket
1	Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan	0,663	0.532	Valid
2	Model/ Desain Yang Trendy	0,738	0.532	Valid
3	Permukaan Halus Dan Rapi	0,564	0.532	Valid
4	Warna Alami / Natural	0,715	0.532	Valid
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	0,651	0.532	Valid
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	0,828	0.532	Valid
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	0,762	0.532	Valid

Sumber: Pengolahan Data *SPSS Statistic23*

#### 4.2.2.2. Uji Reliabilitas

##### 4.2.2.2.1. Uji Reliabilitas Tingkat Kepentingan Konsumen

Uji reliabilitas tingkat kepentingan konsumen ini digunakan untuk melihat tingkat konsistensi dari konsumen terhadap variabel yang ada. Jadi apakah data yang diperoleh akan cenderung memberikan hasil yang sama.

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Kepentingan

Cronbach's Alpha	N Of Items
0,808	7

Sumber: Pengolahan Data *SPSS Statistic23*

Berdasarkan uji kepentingan dengan hasil koefisien reliabilitas alpha Cronbach adalah 0.8078 yang berarti semua dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, dikarenakan nilai koefisien reliabilitas alpha Cronbach > r tabel (0.532)

##### 4.2.2.2.2. Uji Reliabilitas Tingkat Kepuasan Konsumen

Uji reliabilitas tingkat kepuasan konsumen ini digunakan untuk melihat tingkat konsistensi dari konsumen terhadap variabel yang ada. Jadi apakah data yang diperoleh akan cenderung memberikan hasil yang sama.

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Kepuasan

Cronbach's Alpha	N Of Items
0,825	7

Sumber: Pengolahan Data *SPSS Statistic23*

Berdasarkan uji kepuasan dengan hasil koefisien reliabilitas alpha Cronbach adalah 0.825042 yang berarti semua dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, dikarenakan nilai koefisien reliabilitas alpha Cronbach > r tabel (0.532)

#### 4.2.3. Pengolahan data *Quality Function Deployment* (QFD)

Pengolahan data QFD digunakan untuk membantu dalam menunjukkan dengan tepat masalah-masalah yang menjadi pertimbangan konsumen terhadap produk meja dalam pemilihan sehingga dipastikan kualitas produk sepatu akan memenuhi kebutuhan konsumen.

##### 4.2.3.1. Matrik perencanaan Planning Matrik

Matrik perencanaan bertujuan untuk menentukan atribut-atribut mana yang akan dikembangkan terlebih dahulu. Matrik ini meliputi *importance to customer, customer satisfaction performance, goal, improvement ratio, sales point, raw weight, dan normalized raw weight*

##### 4.2.3.1.1. Pengolahan Data Importance To Customer

Importance to customer bertujuan untuk mengetahui penilaian tingkat kepentingan pelanggan terhadap produk meja. Dimana nilai ini didapatkan dari rata – rata tingkat kepentingan konsumen pada produk meja secara keseluruhan pada tiap variabel rumus dan untuk contoh perhitungan manual untuk atribut meja ini sudah memenuhi standart keinginan konsumen.

Tabel 4.8. Importance to customer

No	Atribut	Mean	Rank
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	4.14	4
2	Model/ Desain Yang Trendy	3.50	6
3	Permukaan Halus Dan Rapi	4.50	2
4	Warna Alami / Natural	2.79	7
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4.36	3
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	4.57	1
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	3.71	5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4.2.3.1.2. Customer Satisfaction Performance

Customer Satisfaction Performance bertujuan untuk mengetahui penilaian tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk meja. Dimana nilai ini didapatkan dari rata – rata tingkat kepentingan konsumen pada produk meja secara keseluruhan pada tiap variabel rumus dan untuk contoh perhitungan manual untuk atribut meja ini sudah memenuhi standart keinginan konsumen.

Tabel 4.9. Customer Satisfaction Performance

No	Atribut	Mean
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	3.93
2	Model/ Desain Yang Trendy	3.21
3	Permukaan Halus Dan Rapi	3.79
4	Warna Alami / Natural	2.86
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	3.93
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	3.93
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	3.64

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4.2.3.1.3. Pengolahan Data Target Produk

Target produk adalah level performance yang ingin dicapai untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Customer Needs). Untuk menunjukkan keterangan pada tabel 4.10 adalah angka 1 untuk atribut seragam tidak baik, angka 2 cukup baik, angka 3 baik, dan angka 4 atribut seragam.

Tabel 4.10. Target Produk

No	Atribut	Jumlah
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	4
2	Model/ Desain Yang Trendy	3
3	Permukaan Halus Dan Rapi	4
4	Warna Alami / Natural	2
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	3
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	3

Sumber: Hasil Pengolahan Data



#### 4.2.3.1.4. Pengolahan Data Improvement Ratio

Improvement ratio adalah mengetahui nilai yang harus dicapai oleh perancang untuk mencapai target yang ditetapkan.

$$\text{Improvement Ratio} = \frac{\text{Target Produk}}{\text{Customer Satisfaction Performance}}$$

Tabel 4.11. Improvement Ratio

No	Atribut	Target	C.S.P.	Improvement
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	4	3.93	0.9821
2	Model/ Desain Yang Trendy	3	3.21	1.0714
3	Permukaan Halus Dan Rapi	4	3.79	0.9464
4	Warna Alami / Natural	3	2.86	1.4286
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4	3.93	0.9821
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	3	3.93	1.3095
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	3	3.64	1.2143

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4.2.3.1.5. Pengolahan data Sales Point

Sales point merupakan informasi kepentingan menjadi produk berdasarkan seberapa baik setiap kepentingan konsumen terpenuhi. Nilai yang paling umum diberikan dalam sales poin adalah

Nilai 1 : Menunjukkan tidak terdapat penjualan

Nilai 1.2 : Menunjukkan titik penjualan tengah

Nilai 1.5 : Menunjukkan titik Penjualan tinggi.

Tabel 4.12. Nilai Sales Point

No	Atribut	Sales Point
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	1.5
2	Model/ Desain Yang Trendy	1.2
3	Permukaan Halus Dan Rapi	1.5
4	Warna Alami / Natural	1
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	1.2
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	1.2
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	1.2

Sumber: hasil pengolahan data

#### 4.2.3.1.6. Pengolahan data Raw Weight

Niali yang memiliki raw weight tinggi akan menunjukkan perhatian utama perencanaan untuk ditingkatkan dalam memenuhi kepentingan konsumen, nilai raw weight yang diperoleh dari perkalian antara importance to customer improvement ratio dan sales point. Rumus perhitungan manual untuk atribut meja ini sudah memenuhi standart keinginan konsumen adalah sebagai berikut.

$$\text{Raw weight} = (\text{importance to customer} \times (\text{improvement ratio}) \times (\text{sales point}))$$

Tabel 4.13. Raw Weight

No	Atribut	Importance	Improvement	Sales Point	Bobot
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	4.14	0.9821	1.5	5.8
2	Model/ Desain Yang Trendy	3.50	1.0714	1.2	4.1
3	Permukaan Halus Dan Rapi	4.50	0.9464	1.5	5.4
4	Warna Alami / Natural	2.79	1.4286	1	4.1
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4.36	0.9821	1.2	4.6
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	4.57	1.3095	1.2	6.2
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	3.71	1.2143	1.2	5.3

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4.2.3.1.7. Pengolahan data Normalized Raw Weight

Normalized Raw Weight mengandung nilai-nilai skala dinyatakan dari 0 sampai 1 menyatakan presentasi. Untuk menghitung nilai normalized raw weight maka terlebih dahulu kita harus menghitung nilai raw weight total. Rumus untuk atribut meja ini sudah memenuhi standart keinginan konsumen adalah sebagai berikut

$$\text{normalized raw weight} = \frac{\text{raw weight}}{\text{raw weight total}}$$

Tabel 4.14. Normalized Raw Weight

No	Atribut	Bobot	Normalisasi
1	Konstruksi Yang Kuat Dan Ringan	5.8	0.16
2	Model/ Desain Yang Trendy	4.1	0.12
3	Permukaan Halus Dan Rapi	5.4	0.15
4	Warna Alami / Natural	4.1	0.12
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4.6	0.13
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	6.2	0.17
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	5.3	0.15
Jumlah		35.5	

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4.2.3.2. Tahap Pembuatan *House of Quality* (HOQ)

Penerapan metode Quality Function Deployment dalam proses perancangan produk dan jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk, adapun tahap-tahap pembuatan *House of Quality* adalah sebagai berikut

##### 4.2.3.2.1. Technical Response (respon teknis)

Penentuan respon teknis (technical response) dilakukan dengan cara melakukan wawancara langsung kepada pihak produksi mebel sehingga didapatkan hal-hal yang harus dilakukan oleh pihak mebel untuk memenuhi atau menjawab dan keinginan konsumen (voice of customer)

Respon teknis dari pihak produksi mebel antara lain:

- 1) Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart
- 2) Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen
- 3) Memberikan produk yang berkualitas
- 4) Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen

#### 4.2.3.2.2. Relationship Matrik

Setelah menentukan respon teknis dari setiap suara pelanggan pada voice of customer yang telah dibuat, maka langkah selanjutnya adalah menentukan hubungan antara respon teknis dengan suara pelanggan. Relationship matrix perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana respon teknis tersebut dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Hubungan ini di gambarkan dengan simbol-simbol seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 4.15. Relationship Matrix

How's What's	Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart	Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen	Memberikan produk yang berkualitas	Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen	Rank Importance Customer
Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan	9	3	9	3	4
Model/ Desain Yang Trendy				3	6
Permukaan Halus Dan Rapi		9			2
Warna Alami / Natural		3			7
Sambungan Yang Kuat dan Rapi	9	9	3		3
Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh		3			1
Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama			3	3	5
Relationship Matrix	63	81	60	45	

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.16 Simbol relationship matrix

SIMBOL	NILAI	KETERANGAN
<Kosong>	0	Tidak ada hubungan
△	1	Mungkin ada hubungan
○	3	Hubunganya sedang
⊙	9	Sangat kuat hubunganya

Sumber: Toni Wijaya 2018:81

#### 4.2.3.2.3. Technical Correlations

Technical correlation perlu di buat untuk memetakan hubungan dan ketergantungan antar tim respon teknis. Jika kita dapat memetakan maka kita dapat melihat apakah ketergantungan tersebut mempengaruhi tim-tim respon teknis untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Hubungan ini digambarkan dengan symbol-simbol seperti ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.17. susunan korelasi teknis ( technical correlations )

Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart	
Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen	
Memberikan produk yang berkualitas	
Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen	

Tabel 4.18. Simbol Korelasi Teknis ( Technical Correlations )

SIMBOL	KETERANGAN
▲	Pengaruh positif sangat kuat
△	Pengaruh positif cukup kuat
<kosong>	Tidak ada pengaruh
X	Pengaruh negatif cukup kuat
☆	Pengaruh negatif cukup kuat

Sumber: Toni Wijaya 2018:81

Pada tabel 4.17 yaitu susunan korelasi teknis yang merupakan respon teknis dari perusahaan dan terdapat 4 respon teknis. Respon teknis yang memiliki pengaruh yaitu:

1. Respon teknis “Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart” memiliki pengaruh positif sangat kuat dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
2. Respon teknis ” Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart” memiliki pengaruh positif sangat kuat dengan respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas”

3. Respon teknis “Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart” memiliki pengaruh positif cukup kuat dengan respon teknis “Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen”
4. Respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen” memiliki pengaruh positif cukup kuat dengan respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas”
5. Respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas” memiliki pengaruh positif cukup kuat dengan respon teknis “Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen”

#### 4.2.3.2.4. Matrik teknis

Matrik teknis mempunyai tujuan untuk menentukan respon teknis mana yang ingin di konsentrasikan dan bagaimana jika di bandingkan antara kepentingan dan kepuasan. Matrik ini meliputi prioritas, benchmarking dan target.

##### 4.2.3.2.4.1. Pengolahan Data Nilai Prioritas

Nilai prioritas mempresentasikan kontribusi relative dari respon teknis demi memenuhi kepuasan pelanggan. Rumus untuk menghitung nilai prioritas adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Relationship Matrix}}{\text{Relationship Matrix total}}$$

Tabel 4.19 Nilai prioritas

No	Atribut	Nilai	Peringkat
1	Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart	0.25	2
2	Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen	0.33	1
3	Memberikan produk yang berkualitas	0.24	3
4	Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen	0.18	4

Dari hasil tabel 4.16 diatas diperoleh nilai prioritas respon teknis tertinggi yaitu “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen” dengan nilai 0.33. Dengan hasil ini maka perusahaan harus memprioritaskan terhadap respon teknis tersebut agar konsumen dapat percaya dan terus membeli produk meja.

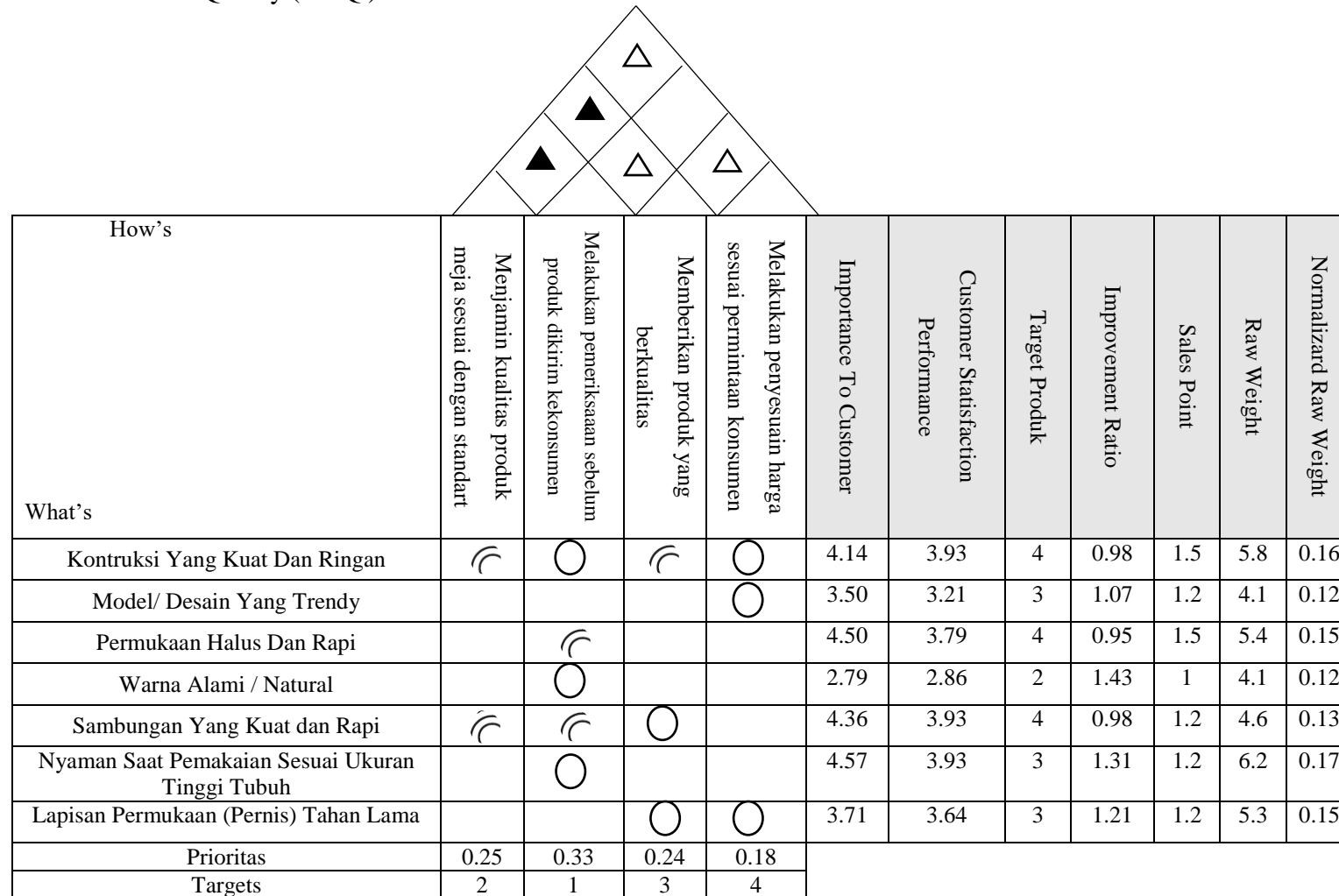
#### 4.2.3.2.4.2. Pengolahan Data Benchmarking

Benchmarking dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan rancangan produk jika dibandingkan dengan produk pesaing. Sehingga pada tahap ini perusahaan perlu menentukan respon teknis mana yang ingin di konsentrasikan dan bagaimana jika di bandingkan dengan produk sejenis. Benchmarking dilakukan antara produk “meja” mebel pandowo dengan produk “Maja” mebel bima sakti.

Tabel 4.20 Benchmarking

No	Atribut	Pandowo	Bima
1	Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan	Kontruksi cukup baik	Konstruksi sangat baik
2	Model/ Desain Yang Trendy	Desain sedikit fariasi	Desain befariasi
3	Permukaan Halus Dan Rapi	Cukup baik	Sangat baik
4	Warna Alami / Natural	Baik	Baik
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	Cukup rapi dan kuat	baik rapi dan kuat
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	Cuku nyaman	Sangat nyaman
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	Baik	Baik

4.2.3.3. Hasil House of Quality (HOQ )



Gambar 4.5. Hasil House of Quality



#### 4.2.3.4. Analisa Hous Of Quality

Pada pembahasan ini akan menguraikan mengenai analisa dan hasil pengolahan data dari hasil pengumpulan dan pengolahan data khususnya yang membahas tentang *house of quality* atau rumah kualitas. Analisa customer needs, analisa matrik perencanaan (planning matrix), analisa respon teknis (technical response), analisa relationship matrix dan analisa matrik teknis (technical matrix)

##### 4.2.3.4.1. Analisa Voice of Customer

Pada pengumpulan data yang telah dilakukan maka didapatkan atribut-atribut atau variabel-variabel yang merupakan kebutuhan pelanggan (customer needs) dari tabel 4.2 dari UKM Pandowo Meubel.

##### 4.2.3.4.2. Analisa Matrik Perencanaan (Planning Matrix)

###### 4.2.3.4.2.1. Analisa Importance to Customer

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.6 Importance to customer maka dapat ditarik analisa sebagai berikut :

1. Atribut “nyaman saat Pemakaian sesuai ukuran tinggi tubuh” dengan nilai 4,57. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi dari atribut lainnya hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya tambahan desain baru yang bisa menyeting atau mengatur tinggi rendahnya meja saat sebelum Pemakaian meja, dengan sesuai kebutuhan keinginan konsumen. Karena ini dapat meningkatkan kepuasan dan keinginan membeli produk meja yang baik.
2. Atribut “permukaan halus dan rapi” dengan nilai 4.50. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi kedua dari atribut lainnya hal ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan keinginan konsumen menggunakan peroduk ini maka yang ditinggkatakn yaitu membuat produk meja yang rapi dalam hasil pembuatan meja dan permukaan yang halus agar membuat penggunaan meja maksimal saat menulis di permukaan atas meja.
3. Atribut “sambungan yang kuat dan rapi” dengan nilai 4,36. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi ketiga dari atribut lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sambungan yang kuat dan rapi akan membuat produk meningkatkan kualitas produk meja tersebut.
4. Atribut “kontruksi yang kuat dan ringan” dengan nilai 4,14. Atribut ini mempunyai nilai yang tertinggi ke empat dari atribut lainnya, hal ini menunjukkan bahwa kontruksi yang kuat dan ringan akan meningkatkan kualitas produk meja tersebut.

5. Atribut “lapisan permukaan (pernis) tahan lama” dengan nilai 3,71. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi kelima dari atribut lainnya, hal ini menunjukkan bahwa dengan lapisan permukaan (pernis) tahan lama akan meningkatkan kualitas produk meja tersebut.
6. Atribut “model atau desain yang trendy” dengan nilai 3,50. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi keenam dari atribut lainnya, hal ini menunjukkan bahwa dengan model atau desain yang trendy akan meningkatkan kualitas produk meja tersebut.
7. Atribut “warna alami atau warana natural” dengan nilai 2,79. Atribut ini mempunyai nilai tertinggi ketujuh dari atribut lainnya, hal ini menunjukkan bahwa dengan warna alami atau warana natural akan meningkatkan kualitas produk meja tersebut.

#### 4.2.3.4.2.2. Analisa Customer Satisfaction Performance

Dari hasil pengolahan data customer satisfaction performance yang merupakan nilai kepuasan (current satisfaction performance) data ini di dapat dari tabel 4.7 bahwa rata-rata tingkat kepuasan masih di angka 3 dan juga dibawah tingkat kepentingan pada tabel 4.6. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja dari UKM Pandowo Meubel yang selama ini dirasakan oleh konsumen masih dirasa sangat kurang dan terus ditingkatkan lagi demi kepuasan pelanggan, supaya bisa meningkatkan kualitas produk tersebut.

#### 4.2.3.4.2.3. Analisa Target Produk

Target Produk perusahaan merupakan level performance yang ingin di capai untuk memenuhi kebutuhan atau keinginan pelanggan (customer needs). Target Produk ini menunjukkan keterangan pada tabel 4.7 adalah angka 1 untuk atribut seragam tidak baik, angka 2 cukup baik, angka 3 baik, dan angka 4 atribut seragam.



Gambar 4.6 Target Produk Yang Ingin Di Capai

#### 4.2.3.4.2.4. Analisa Raw Weight dan Normalized Raw Weight

Tabel ini berisi perhitungan nilai dari data dan keputusan yang berisi dari voice of customer (VOC). Analisa ini sangat penting untuk melakukan pengembangan dari keinginan pelanggan yang berdasarkan pada importance to customer, improvement ratio dan sales point. Maka didapatkan nilai raw weight untuk setiap atributnya. Nilai raw weight dan normalized raw weight tersebut ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.21 Raw weight dan Normalized raw weight

No	Atribut	Bobot	Normalisasi
1	Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan	5.8	0.16
2	Model/ Desain Yang Trendy	4.1	0.12
3	Permukaan Halus Dan Rapi	5.4	0.15
4	Warna Alami / Natural	4.1	0.12
5	Sambungan Yang Kuat dan Rapi	4.6	0.13
6	Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh	6.2	0.17
7	Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama	5.3	0.15

Dari hasil tabel diatas maka diketahui pada atribut “Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh” mempunyai nilai raw weight tertinggi yaitu 6,2 dengan nilai normalized raw weight 0,17. Jadi atribut tersebut sangat dibutuhkan dan harus menjadi perhatian pihak UKM Pandowo Meubel untuk meningkatkan atribut

tersebut terlebih dahulu untuk memenuhi kepuasan konsumen yang membeli produk dan bisa meningkatkan kualitas

#### 4.2.3.4.3. Analisa Respon Teknis (Technical Response)

Respon teknis merupakan tanggapan yang diberikan oleh pihak UKM Pandowo Meubel untuk memenuhi kebutuhan konsumen (costumer needs). Semua respon teknis dimunculkan untuk memenuhi tingkat kepuasan pelanggan terhadap setiap atribut dalam voice of costumer.

Tabel 4.22. Respon Teknis

No	Respon Teknis
1	Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart
2	Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen
3	Memberikan produk yang berkualitas
4	Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen

#### 4.2.3.4.4. Analisa Relationship Matrix

Analisa relationship matrik merupakan analisa yang bertujuan untuk menghubungkan antara kebutuhan konsumen (costumer needs) dengan respon teknis (technical respon)

1. Atribut “Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart”
2. Atribut “Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
3. Atribut “Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas”
4. Atribut “Kontruksi Yang Kuat Dan Ringan” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen”
5. Atribut “Model atau Desain Yang Trendy” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen”

6. Atribut “Permukaan Halus Dan Rapi” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
7. Atribut “Warna Alami atau Warna Natural” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
8. Atribut “Sambungan Yang Kuat dan Rapi” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Menjamin kualitas produk meja sesuai dengan standart”
9. Atribut “Sambungan Yang Kuat dan Rapi” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
10. Atribut “Sambungan Yang Kuat dan Rapi” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas”
11. Atribut “Nyaman Saat Pemakaian Sesuai Ukuran Tinggi Tubuh” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen”
12. Atribut “Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama” memiliki hubungan yang kuat dengan respon teknis “Memberikan produk yang berkualitas”
13. Atribut “Lapisan Permukaan (Pernis) Tahan Lama” memiliki hubungan yang sedang dengan respon teknis “Melakukan penyesuain harga sesuai permintaan konsumen”

#### 4.2.3.4.5. Analisa Prioritas Respon Teknis

Semakin besar nilai prioritas maka besar pula kontribusi respon teknis tersebut dalam upaya meningkatkan kualitas produk meja. Dari perhitungan nilai prioritas pada tabel 4.16 dapat di lihat bahwa nilai prioritas tertinggi adalah 0,33 pada respon teknis “Melakukan pemeriksaan sebelum produk dikirim kekonsumen” artinya respon teknis ini yang mempunyai kontribusi terbesar dalam upaya untuk meningkatkan kualitas produk di UKM Pandowo Meubel.

#### 4.3. Perbandingan Meja Belajar

Setelah Perancangan meja belajar maka akan dilakukan perbandingan penggunaan meja belajar sebelum dengan meja belajar sesudah perbaikan dengan menggunakan hasil kuesioner *Nordic Body Map* pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.23 Hasil Total Skor Individu Pemakaian Meja Belajar Pandowo Meubel

Otot Skeletal		Skoring		NBM
		Sebelum	Sesudah	
0	Leher	3	1	
1	Tengkuk	2	1	
2	Bahu Kiri	1	1	
3	Bahu Kanan	2	1	
4	Lengan Atas Kiri	2	1	
5	Punggung	4	2	
6	Lengan atas kanan	2	1	
7	Pinggang	3	1	
8	Pinggul	1	1	
9	Pantat	3	1	
10	Siku Kiri	2	1	
11	Siku Kanan	2	1	
12	Lengan bawah kiri	1	2	
13	Lengan bawah kanan	2	2	
14	Pergelangan tangan Kiri	2	1	
15	Pergelangan tangan kanan	2	2	
16	Tangan Kiri	1	1	
17	Tangan Kanan	3	1	
18	Paha Kiri	2	1	
19	Paha Kanan	3	1	
20	Lutut Kiri	3	1	
21	Lutut Kanan	3	1	
22	Betis Kiri	2	1	
23	Betis Kanan	2	1	
24	Pergelangan kaki kiri	4	1	
25	Pergelangan Kaki kanan	4	1	
26	Kaki kiri	2	2	
27	Kaki kanan	2	2	
Total Skor :		65	34	

Sumber: Hasil Kuesioner Nordic Body Map

Dari hasil *scoring* yang telah dilakukan di dapatkan hasil *scoring* sebesar 65 sebelum dan sesudah 34 untuk penggunaan meja belajar, yang dimana artinya pada skala sesudah perbaikan tersebut tingkat resiko yang akan terjadi dalam kategori “rendah” yang artinya tidak ada tindakan perbaikan terhadap penggunaan meja belajar sehingga meja ini dikatakan ergonomis dikarenakan mengurangi keluhan pada konsumen penggunaan meja belajar.