



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam perancangan alat pengupas kulit buah durian. Untuk merancang alat pengupas kulit buah durian dibutuhkan data antropometri. Karena alat pengupas kulit buah durian di rancang untuk penjual buah durian, maka data antropometri yang digunakan adalah data antropometri penjual buah durian.

4.1.1 Proses Pengupasan Kulit Buah Durian

Proses pengupas kulit buah durian oleh penjual durian dilakukan menggunakan alat berupa parang, pisau. Berikut akan diuraikan cara pengupasan kulit buah durian yang dilakukan oleh penjual buah durian :

1. Pemilihan buah durian yang akan dikupas.
2. Setelah buah durian dipilih, kulit buah durian dikupas menggunakan parang atau pisau di bagian ujung bawah buah durian hingga terlihat 5 garis cabang ruang buah durian.
3. Setelah 5 cabang ruang terlihat, ujung parang atau pisau ditancapkan dibagian salah satu garis cabang ruang buah durian. Kemudian parang atau pisau digerakkan dari ujung bawah buah durian hingga sampai kebagian atas (tangkai buah).
4. Setelah terbuka satu ruang, maka proses selanjutnya menggunakan kedua tangan dengan menekan bagian pinggir kulit buah hingga terbuka ruang buah durian.

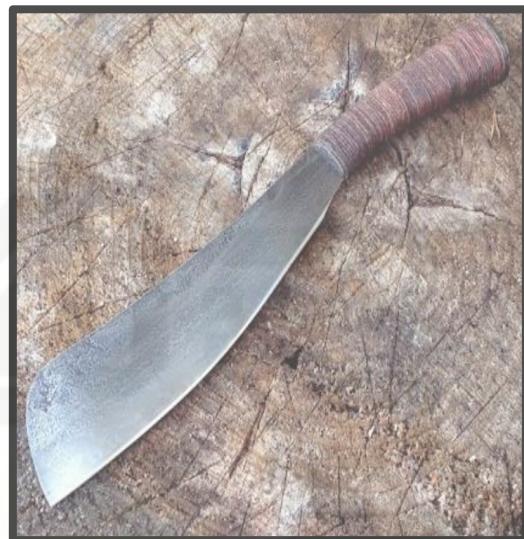
4.1.1.1 Alat Pengupasan Kulit Buah Durian

Penjual buah durian melakukan pengupasan kulit buah durian dengan menggunakan alat yang biasa digunakan semua orang pada umumnya yaitu parang yang memiliki panjang 20–30 cm atau menggunakan pisau dapur yang memiliki panjang 10–20 cm. Hal ini merupakan pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang besar dari penggunanya dan berbahaya jika mengenai anggota tubuh

penggunnya. Jika dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan kelelahan dan bisa mengakibatkan cidera. Gambar alat yang digunakan dalam proses pengupasan kulit buah durian dapat dilihat dari Gambar 4.1 dibawah ini.



1



2

Gambar 4.1 Alat Pengupas Kulit Durian

Keterangan Gambar 4.1 yaitu:

1. Pisau
2. Parang

4.1.1.2 Posisi Pekerja pada Saat Proses Pengupasan Kulit Buah Durian

Proses pengupasan kulit buah durian oleh para penjual menggunakan peralatan yang sederhana dengan cara menggunakan parang ataupun pisau. Proses pengupasan ini kurang ergonomis, hal ini dikarenakan posisi jongkok pengguna saat mengupas dan terkadang berdiri sambil memegang buah durian secara langsung dan sangat berbahaya bagi pengguna melihat kulit buah durian yang tajam. Proses pengupasan dengan menggunakan alat yang sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.2 Penjual mengupas kulit buah durian

4.1.2 Data Antropometri

Data antropometri yang digunakan dalam perancangan alat pengupas kulit buah durian antara lain:

Tabel 4.1 Antropometri yang digunakan untuk Perancangan alat pengupas kulit buah durian yang ergonomis

| No | Antropometri | Simbol | Cara Pengukuran | Penerapan |
|----|------------------------------------|--------|---|---|
| 1 | Panjang Siku Sampai Telapak Tangan | Psst | Ukuran panjang lengan dari mulai sendi siku sampai dengan pergelangan nadi | Digunakan untuk menentukan panjang dari alat yang akan dibuat |
| 2 | Panjang Telapak Tangan Sampai Jari | Pttj | Ukurn panjang telapak tangan mulai dari pergelangan nadi sampai dengan ujung jari | Digunakan untuk membuat seberapa besar pegangan dari alat |
| 3 | Lebar Telapak Tangan | Ltt | Ukuran lebar telapak tangan mulai dari ibu jari sampai jari kelingking | Diguanakan untuk membuat seberapa besar pegangan dari alat |

Sumber: Data Antropometri (2017)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

Adapun data antropometri hasil pengukuran langsung yang akan digunakan untuk menentukan ukuran rancangan alat pengupas kulit buah durian dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Antropometri Penjual

| Penjual | Antropometri | | |
|---------|--------------|------|-----|
| | Psst | Pttj | Ltt |
| 1 | 30 | 19 | 10 |
| 2 | 30 | 19 | 10 |
| 3 | 29 | 18 | 10 |
| 4 | 31 | 20 | 11 |
| 5 | 30 | 19 | 11 |
| 6 | 28 | 18 | 10 |
| 7 | 31 | 20 | 11 |
| 8 | 29 | 18 | 10 |
| 9 | 32 | 20 | 11 |
| 10 | 30 | 19 | 11 |

Sumber: Pengukuran Data Antropometri Penjual Buah Durian (2017)

4.1.3 Data Keluhan Subjektif Pekerja Sebelum Perancangan

Data keluhan subjektif penjual sesudah mengupas kulit buah durian diambil dari penjual buah durian sebanyak 10 orang. Adapun data keluhan subjektif penjual sesudah mengupas sebelum perancangan dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Persentase Keluhan Penjual Buah Durian.

| NO | JENIS KELUHAN | TINGKAT KELUHAN | | | | | | | |
|----|--|-----------------|------|-------------|------|-------|------|--------------|------|
| | | Tidak sakit | | Cukup Sakit | | Sakit | | Sangat Sakit | |
| | | Jml | % | Jml | % | Jml | % | Jml | % |
| 0 | Sakit kaku di leher bagian atas | 1 | 0,36 | 4 | 1,43 | 5 | 1,79 | - | - |
| 1 | Sakit kaku dibagian leher Bagian bawah | 2 | 0,71 | 4 | 1,43 | 4 | 1,43 | - | - |
| 2 | Sakit dibahu kiri | 4 | 1,43 | 3 | 1,07 | 3 | 1,07 | - | - |
| 3 | Sakit dibahu kanan | 2 | 0,71 | 4 | 1,43 | 4 | 1,43 | - | - |
| 4 | Sakit lengan atas kiri | 5 | 1,79 | 4 | 1,43 | 1 | 0,36 | - | - |
| 5 | Sakit dipunggung | 3 | 1,07 | 3 | 1,07 | 4 | 1,43 | - | - |
| 6 | Sakit lengan atas kanan | 4 | 1,43 | 6 | 2,14 | - | - | - | - |
| 7 | Sakit pada pinggang | - | - | - | - | 2 | 0,71 | 8 | 2,86 |
| 8 | Sakit pada bokong | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Sakit pada pantat | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Sakit pada siku kiri | 5 | 1,79 | 5 | 1,79 | - | - | - | - |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Keluhan Penjual Buah Durian (Lanjutan)

| NO | JENIS KELUHAN | TINGKAT KELUHAN | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|-----------------|------|-------------|------|-------|------|--------------|------|
| | | Tidak sakit | | Cukup Sakit | | Sakit | | Sangat Sakit | |
| | | Jml | % | Jml | % | Jml | % | Jml | % |
| 11 | Sakit pada siku kanan | 3 | 1,07 | 7 | 2,5 | - | - | - | - |
| 12 | Sakit lengan bawah kiri | 5 | 1,79 | 5 | 1,79 | - | - | - | - |
| 13 | Sakit lengan bawah kanan | 5 | 1,79 | 5 | 1,79 | - | - | - | - |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri | - | - | 2 | 0,71 | 5 | 1,79 | 3 | 1,07 |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | - | - | - | - | 6 | 2,14 | 4 | 1,43 |
| 16 | Sakit pada tangan kiri | - | - | - | - | - | - | 10 | 3,57 |
| 17 | Sakit pada tangan kanan | - | - | - | - | - | - | 10 | 3,57 |
| 18 | Sakit pada paha kiri | - | - | - | - | 3 | 1,07 | 7 | 2,5 |
| 19 | Sakit pada paha kanan | - | - | - | - | 4 | 1,43 | 6 | 2,14 |
| 20 | Sakit pada lutut kiri | - | - | 6 | 2,14 | 4 | 1,43 | - | - |
| 21 | Sakit pada lutut kanan | - | - | 6 | 2,14 | 4 | 1,43 | - | - |
| 22 | Sakit pada betis kiri | - | - | - | - | 3 | 1,07 | 7 | 2,5 |
| 23 | Sakit pada betis kanan | - | - | - | - | 3 | 1,07 | 7 | 2,5 |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki kiri | - | - | - | - | 7 | 2,5 | 3 | 1,07 |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan | - | - | - | - | 5 | 1,79 | 5 | 1,79 |
| 26 | Sakit pada kaki kiri | - | - | - | - | - | - | 10 | 3,57 |
| 27 | Sakit pada kaki kanan | - | - | - | - | - | - | 10 | 3,57 |

Sumber : Keluhan Rasa Sakit Penjual Buah Durian (2017)

4.1.4 Data Waktu Pengupasan Sebelum Perancangan

Pengumpulan data waktu pengupasan kulit buah durian dilakukan dengan menggunakan jam henti (*stopwatch*). Adapun data hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Data Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Sebelum Perancangan

| Status | Pengupasan | Buah Durian (Detik) | | | | | | | | | |
|--------|------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| E | 1 | 25 | 26 | 25 | 27 | 29 | 30 | 31 | 25 | 27 | 28 |
| N | 2 | 30 | 31 | 29 | 28 | 27 | 30 | 32 | 31 | 33 | 35 |
| J | 3 | 28 | 30 | 32 | 27 | 25 | 24 | 28 | 30 | 29 | 30 |
| U | 4 | 31 | 29 | 30 | 28 | 30 | 28 | 28 | 27 | 30 | 30 |
| A | 5 | 29 | 30 | 25 | 32 | 32 | 30 | 26 | 27 | 31 | 28 |
| L | 6 | 30 | 28 | 28 | 31 | 31 | 32 | 25 | 30 | 30 | 27 |
| E | 7 | 28 | 26 | 29 | 30 | 29 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 |
| S | 8 | 27 | 26 | 30 | 29 | 27 | 29 | 29 | 25 | 29 | 26 |
| I | 9 | 30 | 28 | 31 | 30 | 28 | 31 | 31 | 26 | 31 | 30 |
| R | 10 | 27 | 30 | 29 | 32 | 31 | 28 | 26 | 28 | 26 | 28 |

Sumber : Waktu Kerja Pengupasan Kulit Buah Durian Sebelum Perancangan (2017)

4.2 Pengolahan Data Sebelum Perancangan

Adapun data-data yang diolah sebelum dilakukannya perancangan yaitu pengolahan data antropometri dan data pengukuran waktu kerja.



4.2.1 Menentukan Waktu Baku Proses Sebelum Perancangan

Data waktu proses pengupasan kulit buah durian yang didapat, selanjutnya akan diuji keseragaman dan kecukupan datanya. uji keseragaman data mempunyai tujuan agar data yang akan kita gunakan tersebut berada dalam batas kontrol yang telah ditentukan, sehingga apabila terdapat data yang melebihi batas kontrol tersebut maka data dibuang dan tidak digunakan dalam perhitungan. Uji kecukupan data digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan cukup secara objektif.

1. Uji Keseragaman Data Waktu Pengupasan Sebelum Perancangan

Perhitungan yang dilakukan untuk uji keseragaman waktu pengupasan kulit buah durian sebelum perancangan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Data Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Sebelum Perancangan

| | | Buah Durian (Detik) | | | | | | | | | | Rata - Rata |
|--|----|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| P E N J U A L S t u d y | 1 | 25 | 26 | 25 | 27 | 29 | 30 | 31 | 25 | 27 | 28 | 27,3 |
| | 2 | 30 | 31 | 29 | 28 | 27 | 30 | 32 | 31 | 33 | 35 | 30,6 |
| | 3 | 28 | 30 | 32 | 27 | 25 | 24 | 28 | 30 | 29 | 30 | 28,3 |
| | 4 | 31 | 29 | 30 | 28 | 30 | 28 | 28 | 27 | 30 | 30 | 29,1 |
| | 5 | 29 | 30 | 25 | 32 | 32 | 30 | 26 | 27 | 31 | 28 | 29 |
| | 6 | 30 | 28 | 28 | 31 | 31 | 32 | 25 | 30 | 30 | 27 | 29,2 |
| | 7 | 28 | 26 | 29 | 30 | 29 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 | 28,6 |
| | 8 | 27 | 26 | 30 | 29 | 27 | 29 | 29 | 25 | 29 | 26 | 27,7 |
| | 9 | 30 | 28 | 31 | 30 | 28 | 31 | 31 | 26 | 31 | 30 | 29,6 |
| | 10 | 27 | 30 | 29 | 32 | 31 | 28 | 26 | 28 | 26 | 28 | 28,5 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | 287,9 |
| Rata2 | | | | | | | | | | | | 28,79 |

Sumber : Waktu Kerja Pengupasan Kulit Buah Durian Sebelum Perancangan (2017)

a. Rata-rata (\bar{X})

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum \bar{X}}{k} \\ &= \frac{27,3 + 30,6 + 28,3 + 29,1 + 29 + 29,2 + 28,6 + 27,7 + 29,6 + 28,5}{10} \\ &= \frac{287,9}{10} \\ &= 28,79\end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

b. Standar Deviasi

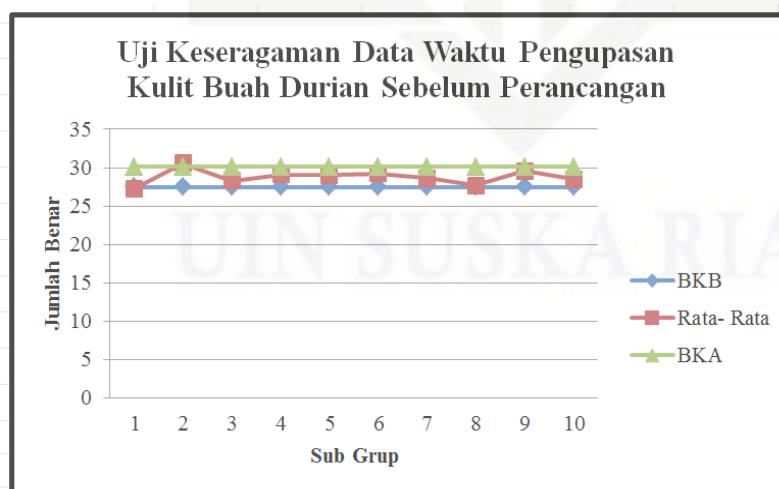
$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(25-28.79)^2 + (26-28.79)^2 + \dots + (28-28.79)^2}{100-1}} \\ &= \sqrt{\frac{440.18}{99}} \\ &= 2.11\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi Rata-Rata

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{\sigma}{\sqrt{k}} \\ &= \frac{2.11}{\sqrt{10}} \\ &= 0.67\end{aligned}$$

d. Perhitungan BKA dan BKB

$$\begin{aligned}BKA &= \bar{X} + k \cdot \sigma_x \\ &= 28.79 + 2(0.67) \\ &= 30.13 \\ BKB &= \bar{X} - k \cdot \sigma_x \\ &= 28.79 - 2(0.67) \\ &= 27.45\end{aligned}$$



Gambar 4.3 Peta Keseragaman Waktu Pengupasan Kulit Sebelum Perancangan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Uji Kecukupan Data Waktu Pengupasan Sebelum Perancangan

Sebelum melakukan pengolahan data selanjutnya, maka data tersebut perlu di uji untuk mengetahui apakah data yang sudah diamati telah cukup atau belum. Adapun pengolahan data uji kecukupan waktu pengupasan Kulit sebelum perancangan dengan menggunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5% adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} N' &= \left[\frac{(\beta/\alpha)\sqrt{N \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2 \\ &= \left[\frac{40\sqrt{100(83.318) - (8.288.641)}}{2879} \right]^2 = 2.89 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa $N' < N$ yaitu $2.89 < 100$, maka data waktu pengupasan kulit buah durian yang telah diamati dikatakan cukup.

3. Menentukan *Performance Rating*

Faktor-faktor penyesuaian yang digunakan untuk menentukan *performance rating* adalah penyesuaian dengan metode *westinghouse* yang meliputi keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi (*consistency*). Berdasarkan sistem penentuan tersebut, maka *performance rating* untuk kondisi kerja operasi yang ada sekarang dapat dihitung sebagai berikut :

| | | | |
|-------------------------------|---|------------------|----------|
| Keterampilan (<i>skill</i>) | : | <i>Good</i> (C1) | = + 0.06 |
| Usaha (<i>effort</i>) | : | <i>Good</i> (C1) | = + 0.05 |
| Kondisi Kerja | : | <i>Fair</i> (E) | = - 0.03 |
| Konsistensi | : | <i>Good</i> (C) | = + 0.01 |
| Total | | | = + 0.09 |

Jadi faktor penyesuaianya (P) = $1 + 0.09 = 1.09$ maka diperoleh besarnya faktor penyesuaian dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 4.6 *Performance Rating* Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan

| No | Keterampilan (Skill) | Usaha (Effort) | Kondisi Kerja (Condition) | Konsistensi (Consistency) | Nilai Peformance Rating | Faktor Penyesuaian |
|----|----------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1 | Good (C1) | Good (C1) | Fair (E) | Good (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 2 | Good (C2) | Excellent (B2) | Fair (E) | Average (D) | +0.08 | 1.08 |
| 3 | Good (C2) | Excellent (B1) | Fair (E) | Average (D) | + 0.10 | 1.10 |
| 4 | Good (C1) | Excellent (B2) | Fair (E) | Good (C) | + 0.12 | 1.12 |
| 5 | Good (C1) | Good (C1) | Fair (E) | Good (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 6 | Good (C2) | Excellent (B2) | Fair (E) | Good (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 7 | Good (C1) | Good (C1) | Fair (E) | Average (D) | + 0.08 | 1.08 |
| 8 | Good (C1) | Good (C1) | Fair (E) | Average (D) | +0.08 | 1.08 |
| 9 | Good (C1) | Good (C1) | Fair (E) | Good (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 10 | Good (C2) | Excellent (B1) | Fair (E) | Good (C) | 0.12 | 1.12 |

Sumber : Peformance Rating Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan (2017)

4. Menetapkan *Allowance*

Pada penelitian ini untuk menentukan besarnya *allowance* dilakukan menggunakan Tabel penyesuaian dengan menilai besarnya tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperatur tempat kerja, keadaan atmosfer tempat kerja, dan keadaan lingkungan tempat kerja. Adapun penilaian dalam menetapkan *allowance* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 *Allowance* pada Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan

| NO | Faktor | Jenis Pekerjaan | %-tase Kelonggaran |
|-------|---------------------------------|--|--------------------|
| 1 | Tenaga yang dikeluarkan | (Sedang), kegiatannya berulang | 12 |
| 2 | Sikap terja | Berdiri diatas dua kaki | 2 |
| 3 | Gerakan kerja | Sedikit memaksa | 1 |
| 4 | Keadaan temperatur tempat kerja | Tinggi, memiliki suhu berkisar 35 C° | 4 |
| 5 | Keadaan atmosfer | Cukup | 2 |
| 6 | Kelelahan mata | Cukup | 2 |
| 7 | Keadaan lingkungan | Kurang bersih, bau asap kendaraan bermotor | 1 |
| Total | | | 24% |

Sumber : Allowance Pada Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan (2017)

Jadi, pada proses kerja pengepresan tahu memiliki *allowance* sebesar 24%

5. Menentukan Waktu Baku Pengupasan Kulit Sebelum Perancangan

Setelah melakukan pengujian keseragaman, dan kecukupan data maka pengolahan data selanjutnya untuk menentukan waktu baku pengepresan tahu sebelum perancangan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Waktu siklus rata-rata (Ws)

Perhitungan waktu siklus rata-rata menggunakan persamaan:

$$Ws = \frac{\sum xi}{N} = \frac{287,9}{10} = 28.79 = 0,48 \text{ Menit}$$

- b. Waktu normal

$$\begin{aligned} Wn &= Ws \times p \\ &= 0,48 \times 1.09 \\ &= 0.52 \text{ menit} \end{aligned}$$

- c. Waktu baku

Perhitungan waktu baku mempertimbangkan kelonggaran-kelonggaran yang mungkin terjadi. Berdasarkan pengamatan maka diperoleh waktu bakunya yaitu:

$$\begin{aligned} Wb &= Wn \times (1+a) \\ &= 0.52 \times (1+ 0.24) = 0.65 \text{ menit} \end{aligned}$$

Adapun perhitungan waktu baku pengupasan kulit buah durian yang dilakukan oleh penjual buah durian, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 4.8 Waktu Baku Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan

| NO | Faktor Penyesuaian | Allowance | Waktu Siklus | Waktu Normal | Waktu Baku |
|--------|--------------------|-----------|--------------|--------------|------------|
| 1 | 1.09 | 24% | 0.42 | 0,46 | 0.57 |
| 2 | 1.08 | 24% | 0.44 | 0,48 | 0.60 |
| 3 | 1.10 | 24% | 0.45 | 0,50 | 0.62 |
| 4 | 1.12 | 24% | 0.47 | 0,53 | 0.66 |
| 5 | 1.09 | 24% | 0.48 | 0,52 | 0.64 |
| 6 | 1.09 | 24% | 0.49 | 0,53 | 0.66 |
| 7 | 1.08 | 24% | 0.50 | 0,54 | 0.67 |
| 8 | 1.08 | 24% | 0.51 | 0,55 | 0.68 |
| 9 | 1.09 | 24% | 0.51 | 0,56 | 0.69 |
| 10 | 1.12 | 24% | 0.54 | 0,60 | 0.74 |
| Rerata | | | 0.48 | 0.53 | 0.65 |

Sumber : Waktu Baku Pengupasan kulit Sebelum Perancangan(2017)

4.2.2 Pengolahan Data Antropometri

Data antropometri yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan uji kenormalan data untuk melihat apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak, uji keseragaman data untuk melihat data yang kita gunakan tersebut



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berada dalam batas kontrol yang telah ditentukan sehingga apabila terdapat data yang melewati batas kontrol tersebut maka data tersebut dibuang dan tidak digunakan dalam perhitungan karena memiliki data yang ekstrim. Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan cukup untuk dilakukan pengolahan pada tahap selanjutnya.

4.2.2.1 Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan data digunakan untuk melihat apakah data yang diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian kenormalan data antropometri menggunakan *software* berupa *SPSS 17.0 for windows* adapun prosedur pengujian adalah sebagai berikut :

1. Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

Tabel 4.9 Data Antropometri Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

| NO | Psst | Chi_Tabel |
|----|------|-----------|
| 1 | 30 | 16.92 |
| 2 | 30 | 16.92 |
| 3 | 29 | 16.92 |
| 4 | 31 | 16.92 |
| 5 | 30 | 16.92 |
| 6 | 28 | 16.92 |
| 7 | 31 | 16.92 |
| 8 | 29 | 16.92 |
| 9 | 32 | 16.92 |
| 10 | 30 | 16.92 |

Tabel 4.10 Descriptive Statistics Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|------|----|---------|----------------|---------|---------|
| Psst | 10 | 30.0000 | 1.15470 | 28.00 | 32.00 |

Tabel 4.11 Frekuensi Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

| | Observed N | Expected N | Residual |
|-------|------------|------------|----------|
| 28.00 | 1 | 2.0 | -1.0 |
| 29.00 | 2 | 2.0 | .0 |
| 30.00 | 4 | 2.0 | 2.0 |
| 31.00 | 2 | 2.0 | .0 |
| 32.00 | 1 | 2.0 | -1.0 |
| Total | 10 | | |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.12 *Test Statistics* Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

| | Pstt |
|-------------|--------------------|
| Chi-Square | 3.000 ^a |
| Df | 4 |
| Asymp. Sig. | .558 |

H0 : Data berdistribusi normal, jika *Chi_Table* > *Chi_Square*

H1 : Data tidak berdistribusi normal, jika *Chi_Table* < *Chi_Square*

Dari Tabel 4.9 dan Tabel 4.12 diketahui bahwa *chi_table* bernilai 16.92 dan *chi_square* bernilai 3.000, maka *chi_table* > *chi_square*, berarti data panjang siku sampai telapak tangan telah berdistribusi normal.

2. Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

Tabel 4.13 Data Antropometri Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

| No | Pttj | Chi_Tabel |
|----|------|-----------|
| 1 | 19 | 16.92 |
| 2 | 19 | 16.92 |
| 3 | 18 | 16.92 |
| 4 | 20 | 16.92 |
| 5 | 19 | 16.92 |
| 6 | 18 | 16.92 |
| 7 | 20 | 16.92 |
| 8 | 18 | 16.92 |
| 9 | 20 | 16.92 |
| 10 | 19 | 16.92 |

Tabel 4.14 *Descriptive Statistics* Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|----|----|---------|----------------|---------|---------|
| LB | 10 | 19.0000 | .81650 | 18.00 | 20.00 |

Tabel 4.15 Frekuensi Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

| | Observed N | Expected N | Residual |
|-------|------------|------------|----------|
| 18.00 | 3 | 3.3 | -.3 |
| 19.00 | 4 | 3.3 | .7 |
| 20.00 | 2 | 3.3 | -.3 |
| Total | 10 | | |

Tabel 4.16 *Test Statistics* Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

| | Pttj |
|-------------|-------------------|
| Chi-Square | .200 ^a |
| Df | 2 |
| Asymp. Sig. | .905 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

H0 : Data berdistribusi normal, jika $\text{Chi_Table} > \text{Chi_Square}$

H1 : Data tidak berdistribusi normal, jika $\text{Chi_Table} < \text{Chi_Square}$

Dari Tabel 4.13 dan Tabel 4.16 diketahui bahwa chi_table bernilai 16.92 dan chi_square bernilai 0.200, maka $\text{chi_table} > \text{chi_square}$, berarti data Panjang Telapak Tangan Sampai Jari telah berdistribusi normal.

3. Lebar Telapak Tangan

Tabel 4.17 Data Antropometri Lebar Telapak Tangan

| No | Ltt | Chi_Tabel |
|----|-----|-----------|
| 1 | 10 | 16.92 |
| 2 | 10 | 16.92 |
| 3 | 10 | 16.92 |
| 4 | 11 | 16.92 |
| 5 | 11 | 16.92 |
| 6 | 10 | 16.92 |
| 7 | 11 | 16.92 |
| 8 | 10 | 16.92 |
| 9 | 11 | 16.92 |
| 10 | 11 | 16.92 |

Tabel 4.18 Tabel Descriptive Statistics Lebar Telapak Tangan

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|-----|----|---------|----------------|---------|---------|
| Ltt | 10 | 10.5000 | .52705 | 10.00 | 11.00 |

Tabel 4.19 Frekuensi Lebar Telapak Tangan

| | Observed N | Expected N | Residual |
|-------|------------|------------|----------|
| 10.00 | 5 | 5.0 | 0 |
| 11.00 | 5 | 5.0 | 0 |
| Total | 10 | | |

Tabel 4.20 Test Statistics Lebar Telapak Tangan

| | Ltt |
|-------------|-------------------|
| Chi-Square | .000 ^a |
| Df | 1 |
| Asymp. Sig. | 1.000 |

H0 : Data berdistribusi normal, jika $\text{Chi_Table} > \text{Chi_Square}$

H1 : Data tidak berdistribusi normal, jika $\text{Chi_Table} < \text{Chi_Square}$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari Tabel 4.17 dan Tabel 4.20 diketahui bahwa *chi_table* bernilai 16.92 dan *chi_square* bernilai 0.000, maka *chi_table* > *chi_square*, berarti data lebar telapak tangan telah berdistribusi normal.

4.2.2.2 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan seragam atau tidak.

1. Panjang Siku Sampai Telapak Tangan (Psst)

Tabel 4.21 Uji Keseragaman Data Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

| No | N | BKA | BKB |
|------|-----|-------|-------|
| 1 | 30 | 32,32 | 27,68 |
| 2 | 30 | 32,32 | 27,68 |
| 3 | 29 | 32,32 | 27,68 |
| 4 | 31 | 32,32 | 27,68 |
| 5 | 30 | 32,32 | 27,68 |
| 6 | 28 | 32,32 | 27,68 |
| 7 | 31 | 32,32 | 27,68 |
| 8 | 29 | 32,32 | 27,68 |
| 9 | 32 | 32,32 | 27,68 |
| 10 | 30 | 32,32 | 27,68 |
| JMLH | 300 | | |

a. Rata-Rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X_i}{k} \\ &= \frac{300}{10} \\ &= 30\end{aligned}$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(30-30)^2 + (30-30)^2 + \dots + (30-30)^2}{10-1}} \\ &= 1.16\end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$BKA = \bar{X} + k \cdot \sigma$$

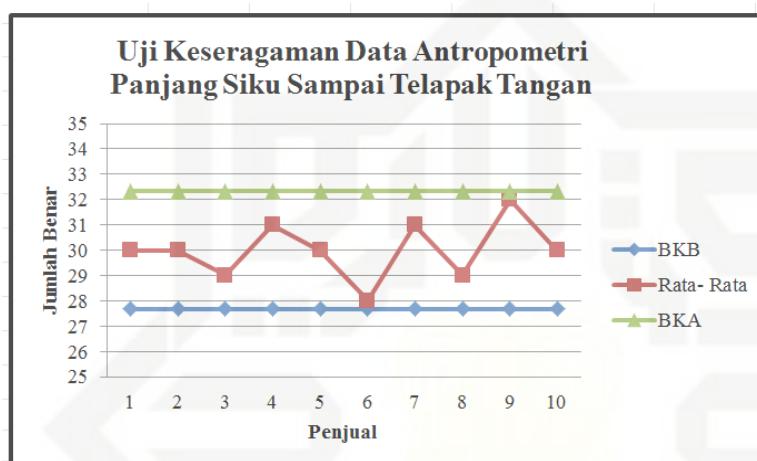
$$= 30 + 2(1.16)$$

$$= 32,32$$

$$BKB = \bar{X} - k \cdot \sigma$$

$$= 30 - 2(1.16)$$

$$= 27,68$$



Gambar 4.4 Grafik Keseragaman Data Antropometri Panjang Siku Sampai Telapak Tangan

2. Panjang Telapak Tangan Sampai Jari (Pttj)

Tabel 4.22 Uji Keseragaman Data Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

| No | N | BKA | BKB |
|--------|-----|-------|-------|
| 1 | 19 | 20.64 | 17.36 |
| 2 | 19 | 20.64 | 17.36 |
| 3 | 18 | 20.64 | 17.36 |
| 4 | 20 | 20.64 | 17.36 |
| 5 | 19 | 20.64 | 17.36 |
| 6 | 18 | 20.64 | 17.36 |
| 7 | 20 | 20.64 | 17.36 |
| 8 | 18 | 20.64 | 17.36 |
| 9 | 20 | 20.64 | 17.36 |
| 10 | 19 | 20.64 | 17.36 |
| Jumlah | 190 | | |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

a. Nilai Rata-Rata Dari Keseluruhan Data

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{k}$$

$$= \frac{190}{10}$$

$$= 19$$

b. Standar Deviasi

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

$$= \sqrt{\frac{(19-19)^2 + (19-19)^2 + \dots + (19-19)^2}{10-1}}$$

$$= 0,82$$

c. Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\text{BKA} = \bar{X} + k \cdot \sigma$$

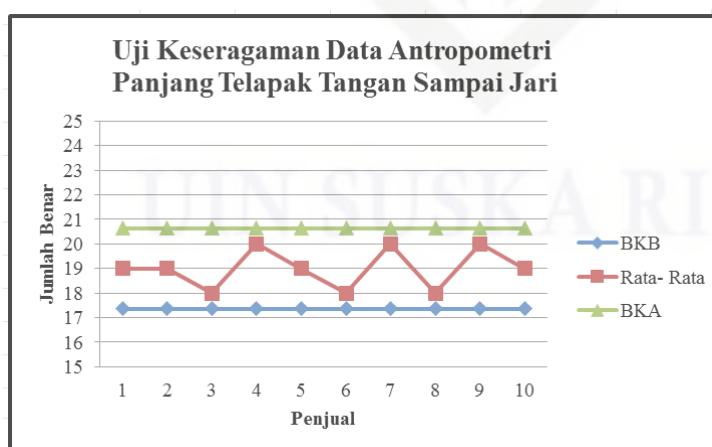
$$= 19 + 2(0.82)$$

$$= 20.64$$

$$\text{BKB} = \bar{X} - k \cdot \sigma$$

$$= 19 - 2(0.82)$$

$$= 17.36$$



Gambar 4.5 Grafik Keseragaman Data Antropometri Panjang Telapak Tangan Sampai Jari

3. Lebar Telapak Tangan (Ltt)

Tabel 4.23 Uji Keseragaman Data Lebar Telapak Tangan

| No | N | BKA | BKB |
|--------|-----|-------|------|
| 1 | 10 | 11.06 | 9.94 |
| 2 | 10 | 11.06 | 9.94 |
| 3 | 10 | 11.06 | 9.94 |
| 4 | 11 | 11.06 | 9.94 |
| 5 | 11 | 11.06 | 9.94 |
| 6 | 10 | 11.06 | 9.94 |
| 7 | 11 | 11.06 | 9.94 |
| 8 | 10 | 11.06 | 9.94 |
| 9 | 11 | 11.06 | 9.94 |
| 10 | 11 | 11.06 | 9.94 |
| Jumlah | 105 | | |

- a. Nilai Rata-Rata Dari Keseluruhan Data

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X_i}{k} \\ &= \frac{105}{10} \\ &= 10.5\end{aligned}$$

- b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(10-10.5)^2 + (10-10.5)^2 + \dots + (11-10.5)^2}{10-1}} \\ &= 0.28\end{aligned}$$

- c. Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

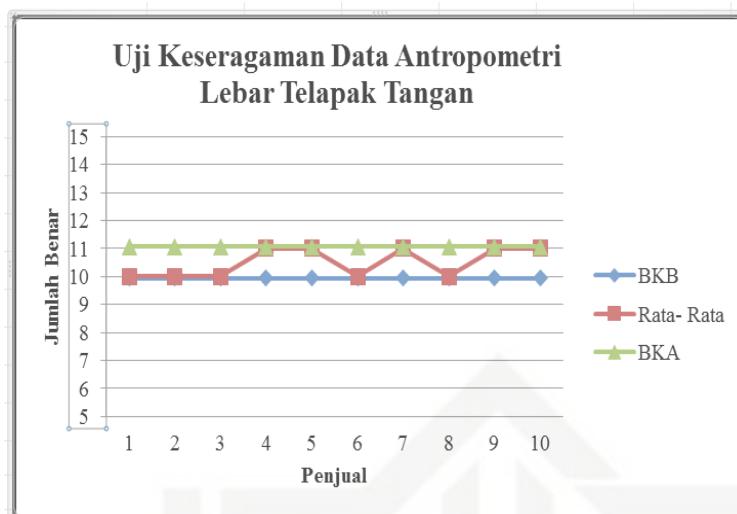
$$\begin{aligned}BKA &= \bar{X} + k \cdot \sigma \\ &= 10.5 + 2(0.28) \\ &= 11.06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}BKB &= \bar{X} - k \cdot \sigma \\ &= 10.5 - 2(0.28) \\ &= 9.94\end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.6 Grafik Keseragaman Data Antropometri Lebar Telapak Tangan

4.2.2.3 Perhitungan Persentil

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (1995), besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari Tabel probabilitas distribusi normal. Persentil adalah batas rentang yang dapat dipakai.

$$\text{Persentil } 5^{\text{th}}, \text{ perhitungannya} : \bar{X} - 1.645 \cdot SD$$

$$\text{Persentil } 50^{\text{th}}, \text{ perhitungannya} : \bar{X}$$

$$\text{Persentil } 95^{\text{th}}, \text{ perhitungannya} : \bar{X} + 1.645 \cdot SD$$

1. Perhitungan persentil Data Antropometri Alat Pengupas Kulit Buah Durian

- a. Panjang Siku Sampai Telapak Tangan (Psst)

Data antropometri panjang siku sampai telapak tangan digunakan untuk menentukan panjang alat pengupas kulit buah durian dengan persentil 50th.

$$\bar{X}_{\text{Psst}} = 30 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 50^{\text{th}} \text{ Psst} &= \bar{X} \\ &= 30 \end{aligned}$$

- b. Panjang Telapak Tangan Sampai Jari (Pttj)

Data antropometri panjang telapak tangan sampai jari digunakan untuk menentukan diameter *handle* alat pengupas kulit buah durian dengan persentil 50th.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}\bar{X}_{\text{Pttj}} &= 19 \text{ cm} \\ \text{Persentil } 50^{\text{th}} \text{ Pttj} &= \bar{X} \\ &= 19\end{aligned}$$

c. Lebar Telapak Tangan (Ltt)

Data antropometri diameter genggaman tangan digunakan untuk menentukan diameter genggaman *handle* alat pengupas kulit buah durian dengan persentil 50th.

$$\begin{aligned}\bar{X}_{\text{Ltt}} &= 10.5 \text{ cm} \\ \text{Persentil } 50^{\text{th}} \text{ Ltt} &= \bar{X} \\ &= 10.5\end{aligned}$$

4.2.2.4 Perancangan Alat

Setelah perhitungan ukuran persentil diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menentukan ukuran alat pengupas kulit buah durian berdasarkan data antropometri sebagai berikut :

1. Panjang *handle* maksimal alat pengupas kulit buah durian

Untuk menentukan panjang *handle* maksimal alat pengupas kulit buah durian digunakan data antropometri panjang siku sampai telapak tangan. Sedangkan persentil yang digunakan untuk menentukan panjang *handle* maksimal alat pengupas kulit buah durian ini adalah persentil 50th sebesar 30 cm. Persentil 50th dipilih agar semua penjual dapat menggunakan alat pengupas kulit buah durian dengan nyaman dan bisa memberikan kekuatan dalam mengupasnya.

2. Diameter *handle* alat pengupas kulit buah durian

Untuk menentukan diameter *handle* alat pengupas kulit buah durian digunakan data antropometri panjang telapak tangan sampai jari. Sedangkan persentil yang digunakan untuk menentukan diameter *handle* alat pengupas kulit buah durian ini adalah persentil 50th sebesar 19 cm. Persentil 50th dipilih agar semua penjual dapat menggunakan alat pengupas kulit buah durian dengan nyaman.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.
3. Diameter lebar genggaman *handle* pengupas kulit buah durian
- Diameter *handle* alat pengupas kulit buah durian dirancang berdasarkan data antropometri lebar telapak tangan. Sedangkan persentil yang digunakan untuk menentukan diameter lebar genggaman *handle* alat pengupas kulit buah durian ini adalah persentil 50th sebesar 10.5 cm dibulatkan menjadi 11 cm. Persentil 50th dipilih agar semua pekerja dapat menggunakan alat pengupas kulit buah durian dengan nyaman.

Adapun data perancangan alat pengupas kulit buah durian sesuai dengan data antropometri penjual buah durian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.24 Ukuran Alat Pengupas kulit buah durian

| NO | Bagian Alat | Ukuran |
|----|---|--------|
| 1 | Panjang <i>handle</i> maksimal alat pengupas kulit buah durian | 30 cm |
| 2 | Diameter <i>handle</i> alat pengupas kulit buah durian | 19 cm |
| 3 | Diameter lebar genggaman <i>handle</i> pengupas kulit buah durian | 11 cm |

Adapun gambar rancangan alat pengupas kulit buah durian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

4.3 Pengolahan Data Setelah Perancangan

Pengolahan data setelah perancangan yaitu pengolahan data waktu kerja dan output standar, dan data keluhan subjektivitas. Pada gambar berikut ini dapat dilihat keadaan kondisi kerja setelah perancangan alat pengupas kulit buah durian.



Gambar 4.7 Kondisi Kerja Setelah Perancangan alat Pengupas Kulit Buah durian

4.3.1 Menentukan Waktu Baku Proses Setelah Perancangan

Data waktu proses pengupasan kulit buah durian yang didapat, selanjutnya akan diuji keseragaman dan kecukupan datanya. uji keseragaman data mempunyai tujuan agar data yang akan kita gunakan tersebut berada dalam batas kontrol yang telah ditentukan, sehingga apabila terdapat data yang melebihi batas kontrol tersebut maka data dibuang dan tidak digunakan dalam perhitungan. Uji kecukupan data digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan cukup secara objektif

4.3.1.1 Menentukan Waktu Baku Pengupasan Kulit Buah Durian

Data waktu proses pengupasan kulit yang ada setelah perancangan, akan diolah untuk menentukan waktu baku proses pengupasan kulit. Adapun data waktu pengupasan kulit buah durian setelah perancangan dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

1. Uji Keseragaman Data Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan

Perhitungan yang dilakukan untuk uji keseragaman waktu pengupasan kulit buah durian setelah perancangan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.25 Data Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan

| Sata | Buah Durian (Detik) | | | | | | | | | | Rata – Rata | |
|--------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| P | 1 | 15 | 12 | 16 | 14 | 17 | 15 | 16 | 15 | 13 | 15 | 14,8 |
| | 2 | 15 | 15 | 14 | 13 | 15 | 12 | 16 | 13 | 15 | 17 | 14,5 |
| | 3 | 14 | 15 | 14 | 11 | 17 | 18 | 12 | 16 | 14 | 15 | 14,6 |
| | 4 | 13 | 14 | 16 | 17 | 14 | 15 | 15 | 12 | 17 | 18 | 15,1 |
| | 5 | 18 | 14 | 15 | 16 | 14 | 13 | 12 | 16 | 14 | 12 | 14,4 |
| | 6 | 18 | 15 | 17 | 16 | 14 | 13 | 17 | 13 | 12 | 13 | 14,8 |
| | 7 | 16 | 16 | 15 | 14 | 13 | 11 | 13 | 12 | 16 | 17 | 14,3 |
| | 8 | 16 | 15 | 17 | 14 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 14,3 |
| | 9 | 15 | 14 | 13 | 17 | 16 | 13 | 14 | 13 | 12 | 15 | 14,2 |
| | 10 | 14 | 13 | 16 | 15 | 14 | 15 | 17 | 15 | 17 | 18 | 15,4 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | 146,4 | |
| Rata2 | | | | | | | | | | | 14,64 | |

Sumber : Waktu Kerja Pengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan (2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Rata-rata (\bar{X})

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum \bar{X}}{k} \\ &= \frac{14,8 + 14,5 + \dots + 15,4}{10} \\ &= 14,64\end{aligned}$$

b. Standar Deviasi

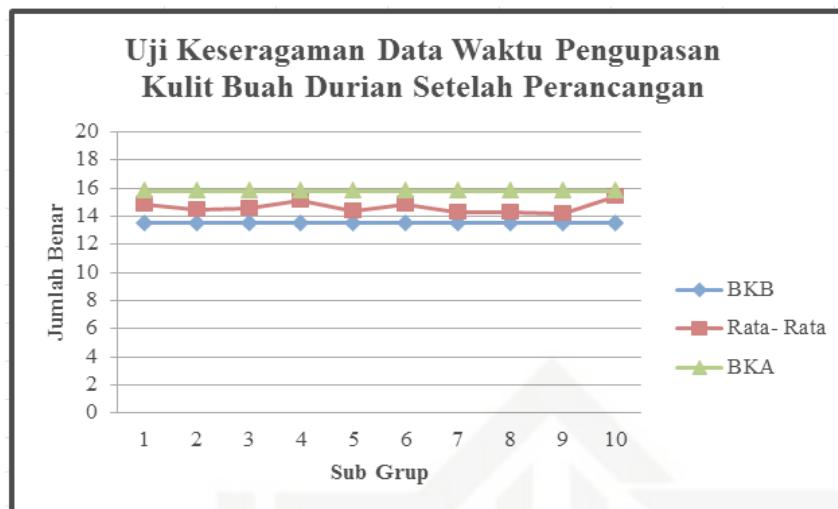
$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x_1 - \bar{x})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(15-14.64)^2 + (12-14.64)^2 + \dots + (18-14.64)^2}{100-1}} \\ &= \sqrt{\frac{324,4}{99}} \\ &= 1,81\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi Rata-Rata

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{\sigma}{\sqrt{k}} \\ &= \frac{1,81}{\sqrt{10}} \\ &= 0.58\end{aligned}$$

d. Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{X} + k \cdot \sigma_x \\ &= 14,64 + 2(0.58) \\ &= 15,8 \\ \text{BKB} &= \bar{X} - k \cdot \sigma_x \\ &= 14,64 - 2(0.58) \\ &= 13,48\end{aligned}$$



Gambar 4.8 Peta Keseragaman Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan

2. Uji Kecukupan Data Waktu Pengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan

Sebelum melakukan pengolahan data selanjutnya, maka data tersebut perlu di uji untuk mengetahui apakah data yang sudah diamati telah cukup atau belum. Adapun pengolahan data uji kecukupan waktu pengupasan kulit buah durian setelah perancangan dengan menggunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5% adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[\frac{(\beta / \alpha) \sqrt{N \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{40 \sqrt{100(21.640) - (2.143.296)}}{1.464} \right]^2 = 3.93
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa $N' < N$ yaitu $3.93 < 100$, maka data waktu pengupasan kulit buah durian yang telah diamati dikatakan cukup.

3. Menentukan *Peformance Rating*

Faktor-faktor penyesuaian yang digunakan untuk menentukan *performance rating* adalah penyesuaian dengan metode *westinghouse* yang meliputi keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(*consistency*). Berdasarkan sistem penentuan tersebut, maka *performance rating* untuk kondisi kerja operasi yang ada sekarang dapat dihitung sebagai berikut :

| | | | |
|-------------------------------|---|------------------|----------|
| Keterampilan (<i>skill</i>) | : | <i>Good</i> (C1) | = + 0.06 |
| Usaha (<i>effort</i>) | : | <i>Good</i> (C1) | = + 0.05 |
| Kondisi Kerja | : | <i>Fair</i> (E) | = - 0.03 |
| Konsistensi | : | <i>Good</i> (C) | = + 0.01 |
| Total | | | = + 0.09 |

Jadi faktor penyesuaianya (*P*) = 1 + 0.09 = 1.09 maka diperoleh besarnya faktor penyesuaian dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 4.26 *Performance Rating* penjual Buah Durian Setelah Perancangan

| No | Keterampilan (<i>Skill</i>) | Usaha (<i>Effort</i>) | Kondisi Kerja (<i>Condition</i>) | Konsistensi (<i>Consistency</i>) | Nilai Peformance Rating | Faktor Penyesuaian |
|----|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1 | <i>Good</i> (C1) | <i>Good</i> (C1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 2 | <i>Good</i> (C2) | <i>Excellent</i> (B2) | <i>Fair</i> (E) | <i>Average</i> (D) | +0.08 | 1.08 |
| 3 | <i>Good</i> (C2) | <i>Excellent</i> (B1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Average</i> (D) | + 0.10 | 1.10 |
| 4 | <i>Good</i> (C1) | <i>Excellent</i> (B2) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | + 0.12 | 1.12 |
| 5 | <i>Good</i> (C1) | <i>Good</i> (C1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 6 | <i>Good</i> (C2) | <i>Excellent</i> (B2) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 7 | <i>Good</i> (C1) | <i>Good</i> (C1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Average</i> (D) | + 0.08 | 1.08 |
| 8 | <i>Good</i> (C1) | <i>Good</i> (C1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Average</i> (D) | +0.08 | 1.08 |
| 9 | <i>Good</i> (C1) | <i>Good</i> (C1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | + 0.09 | 1.09 |
| 10 | <i>Good</i> (C2) | <i>Excellent</i> (B1) | <i>Fair</i> (E) | <i>Good</i> (C) | 0.12 | 1.12 |

Sumber : Peformance Rating Penjual Buah Durian Sebelum Perancangan (2017)

4. Menetapkan *Allowance*

Pada penelitian ini untuk menentukan besarnya *allowance* digunakan Tabel penyesuaian dengan menilai besarnya tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperatur tempat kerja, keadaan atmosfer tempat kerja, dan keadaan lingkungan tempat kerja. Adapun penilaian dalam menetapkan *allowance* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.27 *Allowance* pada penjual buah durian Setelah Perancangan

| NO | Faktor | Jenis Pekerjaan | %-tase Kelonggaran |
|----|---------------------------------|--|--------------------|
| 1 | Tenaga yang dikeluarkan | (Ringan), karena menggunakan alat bantu | 7.5 |
| 2 | Sikap terja | Berdiri diatas dua kaki | 2 |
| 3 | Gerakan kerja | Sederhana, hanya memutar alat <i>press</i> | 1 |
| 4 | Keadaan temperatur tempat kerja | Tinggi, memiliki suhu berkisar 35 C° | 4 |

Tabel 4.27 Allowance pada penjual buah durian Setelah Perancangan (Lanjutan)

| NO | Faktor | Jenis Pekerjaan | %-tase Kelonggaran |
|-------|--------------------|--|--------------------|
| 5 | Keadaan atmosfer | Cukup | 2 |
| 6 | Kelelahan mata | Cukup | 2 |
| 7 | Keadaan lingkungan | Kurang bersih, bau asap kendaraan bermotor | 1 |
| Total | | | 19.5% |

Sumber : Allowance Pada Penjual Durian Setelah Perancangan (2017)

Jadi, pada proses kerja pengupasan kulit memiliki *allowance* sebesar 19.5%

5. Menentukan Waktu Baku Pengupasan Kulit Setelah Perancangan

Setelah melakukan pengujian keseragaman, dan kecukupan data maka Tabel 4.3 Persentase Keluhan Penjual Buah Durian.

pengolahan data selanjutnya untuk menentukan waktu baku pengupasan kulit buah durian setelah perancangan. Adapaun perhitungannya adalah sebagai berikut.

a. Waktu siklus rata-rata (Ws)

Perhitungan waktu siklus rata-rata menggunakan persamaan:

$$W_s = \frac{\sum xi}{N} = \frac{146,4}{10} = 14,64 \text{ detik} = 0,24 \text{ menit}$$

b. Waktu normal

$$\begin{aligned} W_n &= W_s \times p \\ &= 0.24 \times 1.09 \\ &= 0.26 \text{ menit} \end{aligned}$$

c. Waktu baku

Perhitungan waktu baku mempertimbangkan kelonggaran-kelonggaran yang mungkin terjadi. Berdasarkan pengamatan maka diperoleh waktu bakunya yaitu:

$$\begin{aligned} W_b &= W_n \times (1+a) \\ &= 0.26 \times (1+ 0.195) \\ &= 0.26 \times 1.195 \\ &= 0.31 \text{ menit} \end{aligned}$$

Adapun perhitungan waktu baku pengupasan kulit buah durian yang dilakukan oleh penjual durian, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.28 Waktu Baku Penjual Durian Setelah Perancangan

| No | Faktor Penyesuaian | Allowance | Waktu Siklus | Waktu Normal | Waktu Baku |
|--------|--------------------|-----------|--------------|--------------|------------|
| 1 | 1.09 | 19.5% | 0,25 | 0,27 | 0,29 |
| 2 | 1.08 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 3 | 1.10 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 4 | 1.12 | 19.5% | 0,25 | 0,28 | 0,31 |
| 5 | 1.09 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 6 | 1.09 | 19.5% | 0,25 | 0,27 | 0,29 |
| 7 | 1.08 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 8 | 1.08 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 9 | 1.09 | 19.5% | 0,24 | 0,26 | 0,28 |
| 10 | 1.12 | 19.5% | 0,26 | 0,29 | 0,32 |
| Rerata | | | 0,25 | 0,27 | 0,29 |

Sumber : Waktu Baku Pengengupasan Kulit Buah Durian Setelah Perancangan (2017)

4.3.2 Hasil Keluhan Subjektivitas Pekerja Setelah Perancangan

Adanya pengaruh setelah perancangan alat pengupas kulit buah durian yang ditinjau secara subjektif adalah sebagai berikut.

Tabel 4.29 Persentase Keluhan Subjektivitas Penjual Buah Durian.

| NO | JENIS KELUHAN | TINGKAT KELUHAN | | | | | | | |
|----|--|-----------------|------|-------------|------|-------|------|--------------|---|
| | | Tidak sakit | | Cukup Sakit | | Sakit | | Sangat Sakit | |
| | | Jml | % | Jml | % | Jml | % | Jml | % |
| 0 | Sakit kaku di leher bagian atas | 6 | 2,14 | 2 | 0,71 | 2 | 0,71 | - | - |
| 1 | Sakit kaku dibagian leher Bagian bawah | 5 | 1,79 | 3 | 1,07 | 2 | 0,71 | - | - |
| 2 | Sakit dibahu kiri | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 3 | Sakit dibahu kanan | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 4 | Sakit lengan atas kiri | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 5 | Sakit dipunggung | 6 | 2,14 | 2 | 0,71 | 2 | 0,71 | - | - |
| 6 | Sakit lengan atas kanan | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 7 | Sakit pada pinggang | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 8 | Sakit pada bokong | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Sakit pada pantat | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Sakit pada siku kiri | 7 | 2,5 | 3 | 1,07 | - | - | - | - |
| 11 | Sakit pada siku kanan | 7 | 2,5 | 3 | 1,07 | - | - | - | - |
| 12 | Sakit lengan bawah kiri | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 13 | Sakit lengan bawah kanan | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri | 7 | 2,5 | 3 | 1,07 | - | - | - | - |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | 7 | 2,5 | 3 | 1,07 | - | - | - | - |
| 16 | Sakit pada tangan kiri | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Sakit pada tangan kanan | 10 | 3,57 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Sakit pada paha kiri | 6 | 2,14 | 4 | 1,43 | - | - | - | - |
| 19 | Sakit pada paha kanan | 6 | 2,14 | 4 | 1,43 | - | - | - | - |
| 20 | Sakit pada lutut kiri | 6 | 2,14 | 3 | 1,07 | 1 | 0,36 | - | - |
| 21 | Sakit pada lutut kanan | 6 | 2,14 | 3 | 1,07 | 1 | 0,36 | - | - |
| 22 | Sakit pada betis kiri | 5 | 1,79 | 3 | 1,07 | 2 | 0,71 | - | - |
| 23 | Sakit pada betis kanan | 5 | 1,79 | 3 | 1,07 | 2 | 0,71 | - | - |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki kiri | 5 | 1,79 | 2 | 0,71 | 3 | 1,07 | - | - |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan | 5 | 1,79 | 2 | 0,71 | 3 | 1,07 | - | - |
| 26 | Sakit pada kaki kiri | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |
| 27 | Sakit pada kaki kanan | 8 | 2,86 | 2 | 0,71 | - | - | - | - |