

---

---

## ANALISIS PERANCANGAN FASILITAS KERJA PENGUPASAN ARI KULIT KELAPA DENGAN PRINSIP ERGONOMI DI UKM KELAPA TIGA PUTRA

Muhammad Almuhtadi billah<sup>1</sup>, Dzakiyah Widyaningrum<sup>2</sup>, Elly Ismiyah<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia  
e-mail : almuhtadib81@gmail.com

### ABSTRAK

Di UKM kelapa tiga putra proses produksi masih menggunakan tenaga manusia. Proses pengupasan kulit kelapa masih dilakukan secara konvensional dan belum menerapkan prinsip ergonomi. Tujuan Mengidentifikasi keluhan yang mempengaruhi *musculoskeletal disorders* menggunakan kuesioner (*nordic body map*) Menentukan atribut yang mempengaruhi keluhan pekerja pengupasan kelapa dengan menggunakan metode REBA Merancang alat bantu pengupasan ari kulit kelapa. supaya ergonomi sehingga bisa mengurangi resiko MSDS pada pekerja. Metode yang digunakan REBA untuk menganalisis postur tubuh pekerja mulai dari punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan. kuesioner (*nordic body map*) untuk mengetahui keluhan yang dialami pekerja pengupasan kulit kelapa dan antropometri digunakan sebagai ukuran alat yang akan dirancang dengan menentukan percentil antropometri. Hasil kuesioner NBM total Skor Individu, ketiga pekerja memiliki resiko sedang artinya Mungkin diperlukan tidak dikemudian hari. hasil penilaian postur kerja memiliki resiko skor reba adalah 10. Tergolong tinggi atau segera diperlukan perbaikan posisi postur tubuh pada proses pengupasan kulit kelapa. Selanjutnya akan merancang alat yang sekiranya bisa mengurangi resiko pada pekerja menggunakan metode antropometri, pada penilaian postur tubuh akhir setelah menggunakan alat pengupasan kulit kelapa yang telah dirancang dengan dibantu mesin dinamo dan pisau penggiling, pekerja memiliki skor 2 yang tergolong rendah artinya tidak perlu adanya perbaikan posisi kerja.

**Kata kunci :** *musculoskeletal disorders*, ergonomi, *rapid Entire Body Assessment*, *Nordic body map*,

### ABSTRACT

Di UKM kelapa tiga putra proses produksi masih menggunakan tenaga manusia. Proses pengupasan kulit kelapa masih dilakukan secara konvensional dan belum menerapkan prinsip ergonomi. Tujuan Mengidentifikasi keluhan yang mempengaruhi *musculoskeletal disorders* menggunakan kuesioner (*nordic body map*) Menentukan atribut yang mempengaruhi keluhan pekerja pengupasan kelapa dengan menggunakan metode REBA Merancang alat bantu pengupasan ari kulit kelapa. supaya ergonomi sehingga bisa mengurangi resiko MSDS pada pekerja. Metode yang digunakan REBA untuk menganalisis postur tubuh pekerja mulai dari punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan. kuesioner (*nordic body map*) untuk mengetahui keluhan yang dialami pekerja pengupasan kulit kelapa dan antropometri digunakan sebagai ukuran alat yang akan dirancang dengan menentukan percentil antropometri. Hasil kuesioner NBM total Skor Individu, ketiga pekerja memiliki resiko sedang artinya Mungkin diperlukan tidak dikemudian hari. hasil penilaian postur kerja memiliki resiko skor reba adalah 10. Tergolong tinggi atau segera diperlukan perbaikan posisi postur tubuh pada proses pengupasan kulit kelapa. Selanjutnya akan merancang alat yang sekiranya bisa mengurangi resiko pada pekerja menggunakan metode antropometri, pada penilaian postur tubuh akhir setelah menggunakan alat pengupasan kulit kelapa yang telah dirancang dengan dibantu mesin dinamo dan pisau penggiling, pekerja memiliki skor 2 yang tergolong rendah artinya tidak perlu adanya perbaikan posisi kerja.

**Keywords :** *musculoskeletal disorders*, ergonomi, *rapid Entire Body Assessment*, *Nordic body map*,

---

### Jejak Artikel

Upload artikel : 19 Juni 2022

Revisi : 29 Juni 2022

Publish : 28 Juli 2022

---

### 1. PENDAHULUAN

Di daerah kabupaten Gresik banyak berdiri berbagai macam perusahaan, mulai dari perusahaan besar hingga perusahaan kecil seperti UKM (Usaha Kecil Menengah). Menurut

(Jauhari, 2010) Usaha Kecil dan Menengah (UKM) adalah salah satu bidang yang memberikan kontribusi yang signifikan dalam memacu pertumbuhan ekonomi Indonesia. Hal ini dikarenakan daya serap UKM terhadap

tenaga kerja yang sangat besar dan dekat dengan rakyat kecil. Berbagai jenis usaha yang berada di kabupaten Gresik ini meliputi usaha dagang, manufaktur, maupun jasa. Salah satu contoh usaha yang cukup sering dijumpai di pasar tradisional di kabupaten Gresik adalah usaha penjualan kelapa.

UKM Kelapa Tiga Putra merupakan salah satu usaha kecil menengah yang bergerak dalam bidang industri penjualan kelapa, jasa selep kelapa dan jasa pengupasan kulit kelapa. Perkembangan UKM kelapa tiga putra tiap tahun mengalami peningkatan, perkembangan tersebut dapat dilihat dari pesanan produk dari toko meningkat dari tahun 2019 yang semula 6000 kelapa menjadi 12.000 kelapa di tahun 2020.

Di UKM kelapa tiga putra proses produksi masih menggunakan tenaga manusia. Proses pengupasan kulit ari kelapa masih dilakukan secara konvensional dan belum menerapkan prinsip ergonomi. Menurut (Suliantoro, 2020) Ergonomi berkaitan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di lingkungan tempat manusia melakukan aktivitasnya. Selain itu, ilmu ergonomi membutuhkan pengetahuan tentang sistem antara manusia, fasilitas kerja dan lingkungan yang saling berinteraksi yang bertujuan untuk menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. menunjukkan alat pengupasan dan para pekerja belum menerapkan prinsip ergonomi seperti gambar 1 dan 2



**Gambar 1.** Alat pengupasan ari kulit kelapa  
Gambar 1 adalah alat yang digunakan untuk membantu atau mempermudah pekerja pada saat proses pengupasan kulit kelapa bagian dalam, Alat ini mudah rusak dan belum menerapkan prinsip ergonomi. Menurut (Ginting, 2009)

ergonomi berperan banyak untuk pendesain produk-produk yang enak dipakai, lebih sedikit menimbulkan masalah, tidak cepat menimbulkan kelelahan, dan seterusnya.



**Gambar 2.** Pekerja proses pengupasan

Pada gambar 2 bisa dilihat posisi postur pekerja di bagian leher menunduk, punggung membungkuk bisa mengakibatkan cedera *musculoskeletal*. Menurut (Mahardika & Pujotomo, 2014) Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Dikarenakan pekerja belum menggunakan alat yang menerapkan prinsip ergonomi. Hal tersebut juga dapat memicu kelelahan serta menyebabkan cedera pada anggota tubuh pekerja di bagian pengupasan kulit kelapa bagian dalam.

Pada kasus ini keluhan dan ketidaknyamanan yang dirasakan pekerja diketahui melalui kuesioner langsung terhadap 3 orang pekerja bagian pengupasan kulit kelapa pada tabel 1

**Tabel 1** keluhan pekerja pengupasan ari kelapa

no	keluhan pekerja	op 1		op 2		op 3	
		iya	tidak	iya	tidak	iya	tidak
1	nyeri pada leher	√			√	√	
2			√	√		√	

	Nyeri pada punggung					
3	nyeri pinggang	√		√		√
4	nyeri pada lengan	√		√		√
5	nyeri pada lutut	√			√	√

Berdasarkan hasil kuesioner pada tabel 1 diketahui operator mengalami keluhan di bagian leher ada 2 pekerja, punggung ada 2 pekerja, pinggang ada 2, lutut ada 1 pekerja dan lengan ada 3 pekerja. Hal ini dikarenakan alat pengupasan kelapa belum didesain sesuai postur tubuh manusia sehingga tidak ergonomis, seharusnya diperlukan alat bantu agar menjadi ergonomis. Dengan adanya permasalahan seperti tabel 1.1 maka peneliti akan membuat kuesioner NBM *nordic body map*. Menurut (Ramdhani & Zalynda, 2018) Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Dengan *Nordic Body Map* dapat melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami. Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di UKM kelapa tiga putra dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). REBA digunakan untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki (Wahyuniardi & Reyhanandar, 2018)

Dengan memperhatikan situasi pada saat kerja serta tata cara kerjanya secara manual, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah alternatif yang berupa alat bantu yang memperhatikan prinsip ergonomi dengan menggunakan metode antropometri. Antropometri digunakan sebagai pertimbangan dalam merancang produk yang disesuaikan dengan sistem kerja. Data-data ini diolah dengan tujuan agar rancangan produk

dapat disesuaikan dengan ukuran umum para pekerja (Suliantoro, 2020).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan metode dalam menganalisis pekerjaan berdasarkan posisi tubuh atau pekerjaan yang membutuhkan pergerakan dari seluruh tubuh. Berbentuk kategori keputusan yang menyatakan kebutuhan respons yang diperlukan merupakan luaran yang didapatkan. Umumnya, prosedur yaitu mempertemukan antara sudut postur tubuh subjek dengan bobot yang ada dalam tabel tersedia. Didapatkan hasil yang diharapkan dapat membagikan keputusan terkait respons yang diperlukan oleh perusahaan guna menyingkirkan probabilitas risiko buruk yang akan dialami oleh pekerja. Pengukuran dilakukan terhadap pekerja dengan kriteria fisik maupun psiskis yang sehat (Faudy & Sukanta, 2022).



**Gambar 3** lembar kerja reba  
Sumber (Restuputri, 2017)

Gambar 3 adalah langkah-langkah penentuan skor REBA adalah pertama menghitung skor pada tabel A yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Langkah kedua menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah didapatkan skor akhir tabel A dan B maka dimasukkan ke dalam tabel C yang kemudian menentukan kategorinya (Restuputri, 2017)

Antropometri yaitu suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, ukuran, bentuk dan

kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk menangani masalah desain/perancangan. Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan (design) produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia. (Aras *et al.*, 2019)

Pada data antropometri yang digunakan yaitu dengan memilih dimensi antropometri yang sesuai alat yang akan dirancang dan percentil antropometri. Adapun contoh perhitungan percentil sebagai berikut

Contoh : menurut (wignjosoebroto, 2006) dari hasil pengukuran tubuh manusia Indonesia (dewasa, laki- laki, usia antara 19 s/d 40 tahun) diperoleh dari data data yang berdistribusi normal dengan tinggi rata rata 169.5 cm dan standard deviasi 6.99 cm. berapakah ukuran 95-th percentilnya ?

Jawab

95-th ukuran

$$= \bar{x} + 1,645. \sigma$$

$$= 169.5 + 1.645 (6.9)$$

$$= 180.85 \text{ cm}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan yang meliputi keluhan pekerja dengan menggunakan kuesioner nordic body map, analisis potur kerja dengan menggunakan metode REBA dan rancangan alat bantu yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran data antropometri orang indonesia.

#### 3.1. Nordic body map

Kuesioner NBM yaitu untuk mengetahui keluhan yang dirasa pekerja pengupasan kulit ari kelapa dengan cara menyebarkan kepada ketiga pekerja pengupasan kulit ari kelapa. Adapun keluhan yang dirasa pekrja pengupasan kulit ari kelapa dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Kuesioner NBM

No	Lokasi Keluhan	pekerja pengupasan kulit kelapa		
		pekerja 1	pekerja 2	pekerja 3
0	Leher atas	4	4	4
1	Leher bawah	1	1	1
2	Bahu kiri	1	1	1
3	Bahu kanan	4	4	4
4	Lengan atas kiri	1	1	1
5	Punggung	4	4	4
6	Lengan atas kanan	4	4	4
7	Pinggang	4	3	4
8	Pantat / Buttock	3	3	3
9	Pantat / Bottom	2	3	3
10	Siku kiri	1	1	1
11	Siku kanan	2	2	3
12	Lengan bawah kiri	1	1	1
13	Lengan bawah kanan	4	4	4
14	Pergelangan tangan kiri	1	1	1
15	Pergelangan tangan kanan	4	4	4
16	Tangan kiri	1	1	1
17	Tangan kanan	4	4	4
18	Paha kiri	1	1	1
19	Paha kanan	3	2	3
20	Lutut kiri	1	1	1
21	Lutut kanan	2	3	3
22	Betis kiri	1	1	1
23	Betis kanan	3	1	3
24	Pergelangan kaki kiri	1	2	1
25	Pergelangan kaki kanan	1	4	1

0	Leher atas	4	4	4
1	Leher bawah	1	1	1
2	Bahu kiri	1	1	1
3	Bahu kanan	4	4	4
4	Lengan atas kiri	1	1	1
5	Punggung	4	4	4
6	Lengan atas kanan	4	4	4
7	Pinggang	4	3	4
8	Pantat / Buttock	3	3	3
9	Pantat / Bottom	2	3	3
10	Siku kiri	1	1	1
11	Siku kanan	2	2	3
12	Lengan bawah kiri	1	1	1
13	Lengan bawah kanan	4	4	4
14	Pergelangan tangan kiri	1	1	1
15	Pergelangan tangan kanan	4	4	4
16	Tangan kiri	1	1	1
17	Tangan kanan	4	4	4
18	Paha kiri	1	1	1
19	Paha kanan	3	2	3
20	Lutut kiri	1	1	1
21	Lutut kanan	2	3	3
22	Betis kiri	1	1	1
23	Betis kanan	3	1	3
24	Pergelangan kaki kiri	1	2	1
25	Pergelangan kaki kanan	1	4	1

26	Kaki kiri	1	1	1
27	Kaki kanan	2	1	1
Skor Individu		62	63	64

pada tabel 2 diketahui tiga pekerja memiliki keluhan dibagian Punggung memiliki skor 4 (sangat sakit), Bahu kanan skor 4 (sangat sakit), Leher atas skor 4 (sangat sakit), lengan atas kanan memiliki skor 4. (sangat sakit), Lengan bawah kanan skor 4. (sangat sakit), Pergelangan tangan kanan skor 4 (sangat sakit), Tangan kanan skor 4 (sangat sakit). Diketahui total skor tiap individu yaitu pekerja satu memiliki skor 62, pekerja dua memiliki skor 63 dan pekerja tiga memiliki skor 64. pekerja pengupasan kulit ari kelapa memiliki keluhan dibagian sektor tubuh kanan seperti legan atas kanan, lengan bawah kanan, pergelangan tangan dantangan kanan.

### 3.2. Rapid Entire Body Assessment

Metode reba digunakan untuk menganalisis postur tubuh mulai dari leher, punggung, kaki, lengan atas, pergelangan tangan dan lengan bawah. Adapun perhitungan REBA sebagai berikut



Gambar 4 penentuan sudut derajat

Diketahui pada Gambar 4 Pekerja pengupasan kulit ari kelapa memiliki skor

#### Group A

- Skor Punggung (*trunk*) :4 (30<sup>0</sup>)
- Skor leher (*neck*): 3 (32<sup>0</sup>)
- Skor Kaki (*legs*) : 2 (86<sup>0</sup>)

#### Group B

- Skor lengan atas (*upper arm*) :3 (35<sup>0</sup>)
- Skor lengan bawah (*lower arm*) : 1 (67<sup>0</sup>)
- Skor pergelangan (*Neck*) :2 (13<sup>0</sup>)

Setelah diketahui penentuan sudut derajat pada postur tubuh pekerja pengupasan ari kulit kelapa langkah selanjutnya yaitu menentukan skor tabel A dan tabel B metode REBA

Tabel 3 skor group A

Tabel A	Neck												
	1				2				3				
Le gs													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tr unk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

pada tabel tiga dapat diketahui skor pada tabel A pekerja satu yang mendapatkan skor 7.

Tabel 4 skor group B

Tabel B	Lower Arm						
	1			2			
Upper Arm Score	Wrist	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Jadi setelah didapatkan nilai dari tabel group B total skor adalah 4. Sesuai tabel 2.10 pada tabel tersebut ada perubahan skor pegangan dikarenakan Pegangan tangan atau kopling yang dapat diterima tetapi tidak ideal dapat diterima dengan bagian tubuh lain, adil: +1 jadi skor pada tabel B adalah 4+1 = 5.

Penentuan skor total untuk gerakan proses pengupasan kelapa dilakukan dengan menggabungkan skor grub A dan skor grub B dengan menggunakan tabel C.

Skor A = 7  
Skor B = 5

Pada kolom skor A masukkan kode 7 dan tarik garis ke kanan . Kemudian pada baris skor B masukkan kode 5 dan tarik ke bawah sampai bertemu kode untuk skor A sehingga diketahui skor C adalah

**Tabel 5** skor tabel C

Score A [dari tabel A = nilai beban	Tabel C						
	Score B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	2	3	3	4
2	1	2	2	3	4	4	5
3	2	3	3	3	4	5	6
4	3	4	4	4	5	6	7
5	4	4	4	5	6	7	8
6	6	6	6	7	8	8	9
7	7	7	7	8	9	9	9
8	8	8	8	9	10	10	10
9	9	9	9	10	10	10	11
10	10	10	10	11	11	11	11
11	11	11	11	11	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12

Pada tabel diatas ada perubahan skor +1 Jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan).

Berdasarkan tabel 2.11 skor aktivitas, kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Skor REBA} &= \text{skor C} + \text{skor aktivitas} \\ &= 9 + 1 \\ &= 10 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level resiko dan tindakan dari postur tubuh/posisi tubuh saat bekerja.

**Tabel 6** skor tabel C

Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
-------	-----------	--------------	--------------------

0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

Pada tabel diatas diketahui total keseluruhan skor reba adalah 10. yang tergolong tinggi atau segerah diperlukan perbikan posisi postur tubuh pada saat proses pengupasan kulit kelapa.

### 3.3. Antropometri

Data antropometri yang digunakan sebagai ukuran alat bantu pengupasan kulit ari kelapa diambil dari data antropometri orang Indonesia. Adapun data antropometri orang Indonesia dilihat pada tabel

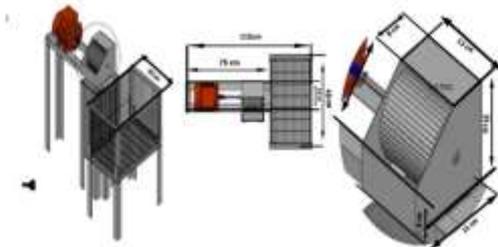
**Tabel 7** data antropometri orang indonesia

Dime nsi	Keteran gan	5th	50t h	95t h	SD
D10	tinggi bahu posisi duduk	37.75	54.89	72.03	10.42
D17	lebar bahu	26.35	38.75	51.16	7.54
D19	lebar pinggul	21.65	32.32	43	6.49
D16	tinggi poplitel	31.03	40.07	49.1	5.49
D14	panjang poplitel	30.1	39.88	49.65	5.94
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	10.84	24.65	38.47	8.4

Pada tabel 7 percentil yang akan digunakan sebagai rancangan alat bantu yaitu percentil 50

dikarenakan percentil 50 menunjukkan ukuran rata-rata.

### 3.4. Rancangan alat bantu



**Gambar 5** desain pengupasan ari kulit kelapa

Keterangan:

1. Ukuran lebar mesin dinamo 17 cm
2. Ukuran tinggi mesin dinamo 16 cm
3. Ukuran tinggi tempat pembuangan 30 cm
4. Ukuran lebar tempat pembuangan 20 cm
5. Ukuran tinggi keranjang kelapa 15 cm
6. Ukuran tinggi meja 24,65 cm



**gambar 6** kursi

Keterangan:

1. Tinggi sandaran punggung 54,89cm
2. Lebar sandaran punggung 38,75 cm
3. Lebar dudukan kursi 32,32 cm
4. Tinggi kaki kursi 40,07 cm
5. Panjang dudukan kursi 39,88 cm

### 3.5. Alat pengupasan kulit kelapa



**Gambar 7** alat pengupasan ari kulit kelapa

Pada gambar 7 Adalah alat bantu proses pengupasan kulit kelapa dengan dibantu dengan mesin dinamo dan pisau penggiling. Harapan kedepannya pekerja pada saat menggunakan alat ini bisa mengurangi resiko msds dan kemudian akan dilanjutkan penilaian postur kerja akhir menggunakan metode reba.

### 3.6. Analisis postur kerja REBA

Setelah alat bantu sudah jadi Langkah selanjutnya yaitu engan menganalisis postur kerja akhir menggunakan metode REBA harapanya pekerja sudah tidak mengalami resiko msds. Adapun penilaian postur kerja akhir sebagai berikut.



**Gambar 8** penilaian postur kerja

Keterangan

Group A

1. Punggung ( tegak alamiah) skor 1
2. Leher 7<sup>0</sup> skor skor 1
3. Kaki tertopang, bobot tersebar merata, pada saat duduk. Skor 1

Group B

1. Lengan atas 51<sup>0</sup> skor 3
2. Lengan bawah 20<sup>0</sup> skor 1
3. berdasarkan posisi pergelangan tangan tidak menyimpang atau berputar skor 1

**Tabel 8** group A

Ta bel A	Neck												
	1				2				3				
Le gs													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tr un k	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8

	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

pada tabel diatas dapat diketahui skor pada tabel A pekerja satu yang mendapatkan skor 1

**Tabel 9** group B

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Jadi setelah didapatkan nilai dari tabel group B total skor adalah 3. Sesuai tabel 9 pada tabel tersebut tidak ada perubahan skor pegangan dikarenakan Pegangan pas dan tepat ditengah, gengaman kuat jadi skor pada tabel B adalah 3.

Penentuan skor total untuk gerakan proses pengupasan kelapa dilakukan dengan menggabungkan skor grub A dan skor grub B dengan menggunakan tabel C.

Skor A = 1

Skor B = 3

**Tabel 10** skor C

Score A [dari tabel A = nilai beban]	Tabel C						
	Score B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	2	3	3	4
2	1	2	2	3	4	4	5
3	2	3	3	3	4	5	6
4	3	4	4	4	5	6	7
5	4	4	4	5	6	7	8
6	6	6	6	7	8	8	9

7	7	7	7	8	9	9	9
8	8	8	8	9	10	10	10
9	9	9	9	10	10	10	11
10	10	10	10	11	11	11	11
11	11	11	11	11	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12

Pada tabel diatas ada perubahan skor +1 Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit

Berdasarkan tabel 2.11 skor aktivitas, kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Skor REBA} &= \text{skor C} + \text{skor aktivitas} \\ &= 2 + 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level resiko dan tindakan dari postur tubuh/posisi tubuh saat bekerja.

**Tabel 11** action level

Leve 1	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

Pada tabel diatas diketahui total keseluruhan skor reba adalah 3. yang tergolong rendah.

postur kerja awal dan postur kerja akhir, terlihat posisi kerja awal pada **gambar 4** yang belum menggunakan alat yang disesuaikan dengan postur tubuh memiliki tingkat resiko yaitu 10 yang tergolong tinggi atau segerah perlu adanya perbaikan. Sedangkan posisi postur tubuh akhir dilihat pada **gambar 8** yang sudah menggunakan alat bantu yang telah disesuaikan postur tubuh dengan menggunakan metode antropometri memiliki skor 2 yang tergolong rendah atau mungkin diperlukan.

#### 4. KESIMPULAN

Poin–Poin kesimpulan yang diambil dari hasil tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Tiga pekerja pengupasan kulit ari kelapa memiliki keluhan Punggung memiliki skor 4 (sangat sakit), Bahu kanan skor 4 (sangat sakit), Leher atas skor 4 (sangat sakit), lengan atas kanan memiliki skor 4. (sangat sakit), Lengan bawah kanan skor 4. (sangat sakit), Pergelangan tangan kanan skor 4 (sangat sakit), Tangan kanan skor 4 (sangat sakit).
2. Penyebab lelahnya atau keluhan pada anggota tubuh pekerja pengupasan kulit kelapa bagian dalam disebabkan karena posisi duduk membungkuk pekerja 1 memiliki tingkat resiko tinggi dan Tindakan perbaikan segerah perlu adanya perbaikan dengan skor 10. Pekerja 2 memiliki tingkat resiko sedang atau diperlukan dengan skor 6. Pekerja 3 memiliki tingkat resiko sangat tinggi atau sangat diperlukan perbaikan dengan skor 11.
3. Rancang alat bantu pengupasan kulit kelapa bagian dalam yang berupa meja dan kursi dengan dibantu mesin dinamo dan pisau penggiling dilihat pada gambar 7 sedangkan desainnya dapat dilihat pada gambar 5,6 dan ukurannya dijelaskan sebagai berikut :
  - a. Ukuran lebar mesin dinamo 17 cm
  - b. Ukuran tinggi mesin dinamo 16 cm
  - c. Ukuran tinggi tempat pembuangan 30 cm
  - d. Ukuran lebar tempat pembuangan 20 cm
  - e. Ukuran tinggi keranjang kelapa 15 cm
  - f. Ukuran tinggi meja 65 cm
  - g. Tinggi sandaran punggung 64 cm
  - h. Tinggi dudukan kursi 42 cm
  - i. Tinggi kursi 106 cm
  - j. Lebar kursi 68 cm
  - k. Panjang kursi 45 cm
  - l. Lebar sandaran punggung 51 cm

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aras, A. F., Rahmatika, D., & Putra, E. (2019). Perancangan Meja Laptop Portable Yang Ergonomis Untuk Penyandang Cerebral Palsy Dengan Pendekatan Antropometri. *Jurnal Inovator*, 2(1), 16–19. <https://doi.org/10.37338/ji.v2i1.35>
- Faudy, M. K., & Sukanta, S. (2022). *Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA*

*Terhadap Postur Pekerja pada Bagian Penyortiran di Perusahaan Bata Ringan*. 03(01), 47–58.

- Ginting, R. (2009). *Perancangan produk*. Grraha ilmu.
- Hery Suliantoro1, A. N. (2020). Perspektif keilmuan teknik industri pada era new normal. *PENGUKURAN KINERJA FUNGSI PENGADAAN BARANG/JASA MENGGUNAKAN PROCUREMENT COMPETITIVE CAPABILITY MATURITY MODEL* Hery, 7(1), 1–3.
- Mahardika, T., & Pujotomo, D. (2014). Perancangan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Dengan Metode Rappid Entire Body Assesment Pada Pekerja Pembuatan Paving Dan Batako Pada Ukm Usaha Baru. *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 9(2). <https://doi.org/10.12777/jati.9.2.109-116>
- Ramdhani, D., & Zalynda, P. M. (2018). , penilaian terhadap lengan bawah ( Lower Arm ) membentuk sudut sekitar 60. *Institutional Respositories and Scientific Journals*, 1–13. Dani Ramdhani1), IR.Putri Mety Zalynda, MT2)
- Restuputri, D. P. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>
- Wahyuniardi, R., & Reyhanandar, D. M. (2018). Penilaian Postur Operator Dan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Rula Dan Reba (Studi Kasus). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 45. <https://doi.org/10.14710/jati.13.1.45-50>
- wignjosoebroto. (2006). *ergonomi studi gerak dan waktu* (I ketut gunarta (ed.)). guna widya.