

---

# PERANCANGAN *PROTOTYPE* MEJA KERJA PENGEMASAN BERAS DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI PADA UD. LOH JINAWI

Phystoi Herodion<sup>1)</sup>, Salmia L.A<sup>2)</sup>, Sanny Andjar Sari<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : [herodionphystoi@gmail.com](mailto:herodionphystoi@gmail.com)

## Abstrak

UD. LOH JINAWI merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa, yang dimana perusahaan tersebut melakukan pengemasan beras dan memiliki *output* berupa beras siap jual. UD. LOH JINAWI bertempat di DUSUN MOJOGULUNG RT 02/RW 03, Kelurahan Karangmojo, Kecamatan Plandaan, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur 61456. Permasalahan yang terjadi di UD. LOH JINAWI yaitu adanya ketidaknyamanan pada postur kerja yang dapat menimbulkan cedera serta kelelahan jika dilakukan secara terus menerus dan tidak adanya fasilitas kerja bagi pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi mengenai risiko keluhan pada *musculoskeletal disorder* menggunakan metode *nordic body map* dan menghasilkan rancangan *prototype* meja kerja yang diharapkan dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan saat bekerja menggunakan metode Pendekatan Ergonomi. Pengolahan Data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu perhitungan uji validitas, uji reliabilitas, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data. Perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas digunakan untuk memastikan hasil kuesioner *nordic body map* telah valid dan reliabel. Hasil perhitungan uji keseragaman data serta uji kecukupan data digunakan untuk memastikan data antropometri telah seragam dan cukup. Hasil penelitian yang dilakukan yaitu melakukan perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. *Prototype* meja kerja pengemasan beras memiliki spesifikasi yang meliputi berbahan dasar besi *hollow* ukuran 3 × 3 cm dengan ketebalan 1,8 ml, ukuran panjang meja 120 cm, lebar meja 83 cm, dan tinggi 79 cm.

**Kata kunci :** Ergonomi, NBM, Pendekatan Ergonomi, Perancangan Fasilitas Kerja

## Abstract

UD. LOH JINAWI is a company providing service of rice packaging and the output is ready-to-sell rice. UD. LOH JINAWI is in DUSUN MOJOGULUNG RT 02/RW 03, Karangmojo Village, Plandaan District, Jombang Regency, East Java Province 61456. The problems that occur at UD. LOH JINAWI is discomfort in working posture which can cause injury and fatigue if done continuously and there are no work facilities for workers. This research aims to identify the risk of complaints regarding musculoskeletal disorders using the Nordic body map method and produce a work desk prototype design which is expected to reduce the risk of injury and fatigue when working using the ergonomics approach method. Data processing carried out in this research is calculating validity tests, reliability tests, data uniformity tests, and data adequacy tests. Validity test calculations and reliability tests are used to ensure the results of the nordic body map questionnaire are valid and reliable. The calculation results of the data uniformity test and the data adequacy test are used to ensure that the anthropometric data is uniform and sufficient. The results of the research carried out were designing a prototype of a rice packaging workbench. The prototype rice packaging worktable has specifications which include being made from hollow iron, measuring 3 × 3 cm with a thickness of 1.8 ml, a table length of 120 cm, a table width of 83 cm and a height of 79 cm.

**Keywords :** Ergonomic, NBM, Ergonomics Approach, Work Facility Design

## PENDAHULUAN

Industri jasa adalah sektor ekonomi yang berfokus pada penyediaan berbagai jenis layanan atau pelayanan kepada konsumen untuk menunjang aktivitas industri yang lain maupun dapat langsung melayani atau memberikan jasa kepada konsumen (Wiranegara, 2022). Selain itu, industri jasa dapat dijelaskan bahwa aktivitas produksinya tersebut menghasilkan sebuah produk nyata sebagai *output*-nya. Terdapat salah satu jenis jasa yaitu perusahaan pengemasan beras, dimana proses ini melibatkan berbagai kegiatan seperti desain kemasan, pelabelan, dan pengepakan produk secara efisien dan sesuai standar kemanan.

UD. LOH JINAWI merupakan perusahaan yang memproduksi beras sebagai *output*-nya serta bergerak pada sektor jasa dan pengolahan yang nantinya akan dilakukan pengemasan dan dipasarkan di sekitar daerah Jombang. Produk beras yang dihasilkan dan dilakukan proses pengemasan dari UD. LOH JINAWI memiliki nama merek tersendiri yaitu “Beras Selep Super”. Lokasi UD. LOH JINAWI bertempat di DUSUN MOJOGULUNG RT 02/RW 03, Kelurahan Karangmojo, Kecamatan Plandaan, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur 61456.

Setelah melakukan beberapa observasi dan pengamatan pada tanggal 08 – 14 Agustus 2023 terhadap aktivitas pekerja pengemasan beras, sejumlah temuan signifikan berhasil diidentifikasi. Temuan tersebut mencakup pengalaman dan kondisi yang dihadapi oleh para pekerja selama menjalankan tugas mereka.



**Gambar 1. Posisi Pekerja Pengemasan Duduk Membungkuk Pada Proses Pengemasan Beras**



**Gambar 2. Posisi Pekerja Pengemasan Membungkuk Pada Proses Pengemasan Beras**

Gambar 1 dan 2 menggambarkan posisi pekerja selama proses pengemasan beras. Posisi kerja ini dianggap kurang ergonomis dan menimbulkan beberapa

kendala seperti rasa sakit di bagian tertentu dan menjadi lelah. Selain itu, pengulangan gerakan pada posisi kerja tersebut dilakukan sebanyak 4 – 5 kali dan aktivitas tersebut dilakukan selama 8 jam dengan menghasilkan beras yang siap jual yaitu 150 kantong.

Setelah melakukan pengamatan pada posisi pekerja pengemasan beras selanjutnya melakukan penyebaran kuesioner *nordic body map*.

**Tabel 1 Data Kuesioner Nordic Body Map**

Lokasi	Total
Sakit pada leher bagian atas	20
Sakit pada leher bagian bawah	20
Sakit pada bahu kiri	10
Sakit pada bahu kanan	10
Sakit pada lengan atas bagian kiri	10
Sakit pada bagian punggung	40
Sakit pada lengan atas bagian kanan	10
Sakit pada pinggang	40
Sakit pada bokong	30
Sakit pada pantat	30
Sakit pada siku kiri	20
Sakit pada siku kanan	30
Sakit lengan bawah bagian kiri	10
Sakit lengan bawah bagian kanan	30
Sakit pergelangan tangan kiri	10
Sakit pergelangan tangan kanan	30
Sakit pada tangan kanan	30
Sakit pada tangan kiri	10
Sakit pada paha kanan	20
Sakit pada paha kiri	20
Sakit lutut kiri	40
Sakit lutut kanan	40
Sakit betis kiri	30
Sakit betis kanan	30
Sakit pergelangan kaki kiri	40
Sakit pergelangan kaki kanan	40
Sakit kaki kiri	40
Sakit kaki kanan	40

Tabel *nordic body map* adalah sebuah data dari keluhan para pekerja pengemasan beras. Dalam hasil data kuesioner mendapatkan hasil jumlah orang yang mengalami rasa nyeri atau sakit pada suatu titik tubuh tertentu.

Metode yang diaplikasikan dalam upaya mengidentifikasi keluhan serta risiko pekerja pada posisi kerja kurang nyaman serta menrancang *prototype* meja kerja pengemasan beras yaitu *nordic body map* dan Pendekatan Ergonomi. Selain itu, hasil akhir dari metode ini berupa pemecahan masalah yang mengarah untuk mengidentifikasi risiko keluhan pekerja pada *musculoskeletal disorder* dan menghasilkan rancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras yang diharapkan dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan pada saat bekerja.

## METODE

Penelitian ini menerapkan penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Penelitian kuantitatif ini mencakup penerapan teori, desain, hipotesis, dan menentukan subjek penelitian. Sebaliknya, penelitian kualitatif melibatkan elemen-elemen seperti manusia serta objek dan interaksi yang terjadi dengan elemen tersebut. Kemudian penelitian ini juga didukung dengan pengumpulan data, pemrosesan data dan juga menganalisis data sebelum dilakukan pembuatan kesimpulan. Hal ini dilakukan dengan didasari kebutuhan dari penelitian yang berfokus perancangan yang berbasis ergonomi.

Dalam penelitian ini ada beberapa teknik analisa data dan tahap penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Teknik Analisa Data
  - a. Pengolahan data Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dikerjakan dengan menjumlahkan skor yang dibantu *Software Microsoft Excel* agar diketahui mana saja bagian tubuh yang memiliki rasa nyeri atau sakit yang dialami para buruh saat aktivitas kerja.
  - b. Dalam proses estimasi dan pengolahan data antropometri untuk mendapatkan dimensi tubuh dari setiap tenaga kerja dilakukan langkah-langkah seperti menentukan rata-rata, batas control, standar deviasi, dan uji kecukupan data.
2. Tahap Penelitian
  - a. Melakukan survei atau pengamatan secara langsung pada UD. LOH JINAWI.
  - b. Mengidentifikasi dan menetapkan mengenai rumusan masalah yang terjadi dalam postur kerja pekerja pada bagian pengemasan.
  - c. Menetapkan suatu tujuan dalam hal untuk mengatasi permasalahan serta memberi suatu batasan penelitian.
  - d. Menentukan dan membuat instrumen penelitian.
  - e. Melakukan suatu pengumpulan data yang dibutuhkan.
  - f. Melakukan pengolahan data berupa kuesioner serta melakukan uji validitas, uji reliabilitas, dan menentukan skor kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).
  - g. Melakukan pengolahan data antropometri serta melakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data.
  - h. Melakukan perancangan *prototype* fasilitas kerja berupa meja kerja pengemasan.
  - i. Memberikan kesimpulan dan saran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Nordic Body Map*

Tahap pertama yang dilakukan adalah metode *Nordic Body Map* yang dimana diaplikasikan untuk mengidentifikasi keluhan dan risiko pekerja pengemasan beras pada saat posisi kerja kurang nyaman atau kurang ergonomis. Tahap ini dilakukan dalam upaya mengetahui secara detail bagian tubuh yang merasakan nyeri atau sakit pada proses kerja pengemasan beras.

**Tabel 2 Data Kuesioner *Nordic Body Map***

Lokasi	Total
Sakit pada leher bagian atas	20
Sakit pada leher bagian bawah	20
Sakit pada bahu kiri	10
Sakit pada bahu kanan	10
Sakit pada lengan atas bagian kiri	10
Sakit pada bagian punggung	40
Sakit pada lengan atas bagian kanan	10
Sakit pada pinggang	40
Sakit pada bokong	30
Sakit pada pantat	30
Sakit pada siku kiri	20
Sakit pada siku kanan	30
Sakit lengan bawah bagian kiri	10
Sakit lengan bawah bagian kanan	30
Sakit pergelangan tangan kiri	10
Sakit pergelangan tangan kanan	30
Sakit pada tangan kanan	30
Sakit pada tangan kiri	10
Sakit pada paha kanan	20
Sakit pada paha kiri	20
Sakit lutut kiri	40
Sakit lutut kanan	40
Sakit betis kiri	30
Sakit betis kanan	30
Sakit pergelangan kaki kiri	40
Sakit pergelangan kaki kanan	40
Sakit kaki kiri	40
Sakit kaki kanan	40

Dapat diketahui hasil dari pengisian kuesioner NBM dengan total 10 responden beserta dokumentasi postur pekerja pengemasan beras menunjukkan bahwa terdapat beberapa keluhan pada anggota tubuh para pekerja dan posisi pekerja pengemasan beras kurang ergonomis. Anggota tubuh yang mengalami keluhan berupa nyeri atau sakit paling dominan pada bagian tubuh punggung, pinggang, lutut kiri, lutut kanan, pergelangan kaki kiri, pergelangan kaki kanan, kaki kiri, kaki kanan, dan punggung dengan nilai presentase skor 40 yang masuk dalam kategori tinggi. Berikut ini adalah presentase dari keluhan pekerja pada anggota tubuh pekerja pengemasan beras :

**Tabel 3 Presentase Keluhan Anggota Tubuh Pekerja**

No.	Total Skor Keluhan Bagian Tubuh	Hasil Presentase Keluhan Pekerja Pengemasan Beras (Jumlah Bagian : Jumlah Total) × 100 %
1.	Skor 1 = 7 Bagian Tubuh	(70 : 730) × 100 % = 9 %
2.	Skor 2 = 5 Bagian Tubuh	(100 : 730) × 100 % = 14 %
3.	Skor 3 = 8 Bagian Tubuh	(240 : 730) × 100 % = 33 %
4.	Skor 4 = 8 Bagian Tubuh	(320 : 730) × 100 % = 44 %

No.	Total Skor Keluhan Bagian Tubuh	Hasil Presentase Keluhan Pekerja Pengemasan Beras (Jumlah Bagian : Jumlah Total) × 100 %
5.	Skor Keseluruhan = 730	Presentase Keseluruhan = 100 %

Dapat diketahui dari tabel presentase keluhan anggota tubuh pekerja bahwa presentase tertinggi yaitu 44 % yang dimana presentase tersebut adalah skor 40 yang termasuk dalam kategori tinggi serta memerlukan penanganan secepatnya dengan memperbaiki posisi pekerja dan melakukan perancangan *prototype* fasilitas kerja berupa meja kerja pengemasan beras.

Setelah melakukan analisa dari beberapa keluhan yang dialami oleh para pekerja dengan mengaplikasikan kuesioner *nordic body map*, maka dapat dilakukan pengujian data berupa uji validitas dan uji reliabilitas agar data kuesioner dari para pekerja tersebut dinyatakan valid dan reliabel untuk dilakukan tahap selanjutnya berupa penentuan skor kuesioner *nordic body map* dan dilanjutkan dengan perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. Berikut ini adalah hasil uji validitas dan uji reliabilitas dari kuesioner *nordic body map* pekerja pengemasan beras :

**Tabel 4 Hasil Uji Validitas**

Responden	Correlation	Keputusan
Responden 1	1	Valid
Responden 2	1	Valid
Responden 3	1	Valid
Responden 4	1	Valid
Responden 5	1	Valid
Responden 6	1	Valid
Responden 7	1	Valid
Responden 8	1	Valid
Responden 9	1	Valid
Responden 10	1	Valid

**Tabel 5 Hasil Uji Reliabilitas**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
1,000	10

Hasil dari tabel 4 yang merupakan hasil uji validitas perlu diketahui bahwa uji validitas yang dilakukan menggunakan tingkat signifikansi 0,05 sedangkan hasil dari tabel 5 yang merupakan hasil uji reliabilitas perlu diketahui bahwa uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan standar *alpha* jenis moderat dikarenakan apabila hasil uji reliabilitas lebih rendah dari moderat maka dinyatakan tidak reliabel. Selain itu, dapat diketahui dari hasil uji validitas dengan *correlation* 1 dan hasil uji reliabilitas dengan *cronbach's alpha* 1,000 maka dapat dinyatakan valid serta reliabel dan dapat melakukan tahap selanjutnya berupa penentuan skor kuesioner *nordic body map*. Berikut ini penentuan skor kuesioner *nordic body map* :

**Tabel 6 Data Kuesioner Nordic Body Map**

Lokasi	Total
Sakit pada leher bagian atas	20
Sakit pada leher bagian bawah	20
Sakit pada bahu kiri	10
Sakit pada bahu kanan	10
Sakit pada lengan atas bagian kiri	10
Sakit pada bagian punggung	40
Sakit pada lengan atas bagian kanan	10
Sakit pada pinggang	40
Sakit pada bokong	30
Sakit pada pantat	30
Sakit pada siku kiri	20
Sakit pada siku kanan	30
Sakit lengan bawah bagian kiri	10
Sakit lengan bawah bagian kanan	30
Sakit pergelangan tangan kiri	10
Sakit pergelangan tangan kanan	30
Sakit pada tangan kanan	30
Sakit pada tangan kiri	10
Sakit pada paha kanan	20
Sakit pada paha kiri	20
Sakit lutut kiri	40
Sakit lutut kanan	40
Sakit betis kiri	30
Sakit betis kanan	30
Sakit pergelangan kaki kiri	40
Sakit pergelangan kaki kanan	40
Sakit kaki kiri	40
Sakit kaki kanan	40

Dari hasil kuesioner *nordic body map* yang telah selesai, terlihat skor tertinggi dengan skor 40 dari masing-masing area tubuh, yaitu punggung, pinggang, lutut kiri, lutut kanan, tungkai bawah kiri dan kanan, kaki kiri, dan kaki kanan. Setelah menelaah kembali hasil informasi dari survei *nordic body map* yang telah disajikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa tingkat risiko total *musculoskeletal* skor individu mencapai skor 73. Hal ini mengindikasikan bahwa skor kuesioner dari 10 responden tersebut masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, dengan rentang skor 71-91, menurut kriteria yang telah ditetapkan, penting untuk segera memajukan posisi fungsi dan konfigurasi posisi kerja dan perancangan fasilitas kerja pengemasan beras berupa *prototype* meja kerja pengemasan beras.

### Pendekatan Ergonomi

Tahap kedua yang dilakukan adalah metode Pendekatan Ergonomi yang dimana diaplikasikan untuk menghasilkan rancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras yang diharapkan dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan saat bekerja. Proses yang terjadi dalam metode ini meliputi pengukuran antropometri pekerja pengemasan beras, uji keseragaman data, uji kecukupan data, perhitungan persentil, perancangan desain, dan perancangan hasil akhir *prototype* meja kerja pengemasan beras.

Proses pertama yang dilakukan adalah pengukuran antropometri pekerja pengemasan beras. Pengukuran antropometri pekerja ini menggunakan alat ukur meteran *roll* jahit, yang dimana meteran *roll* jahit ini termasuk alat ukur yang fleksibel pada saat digunakan untuk mengukur antropometri tubuh pekerja pengemasan beras yang cenderung dinamis atau posisi tubuh yang cenderung dapat berubah. Selain itu, pada pengukuran antropometri ini dimensi tubuh yang diukur pada bagian tinggi siku berdiri, jangkauan tangan ke depan, dan rentang tangan. Berikut ini tabel dimensi tubuh antropometri dan hasil pengukuran antropometri tubuh para pekerja pengemasan beras :

**Tabel 7 Dimensi Tubuh Antropometri**

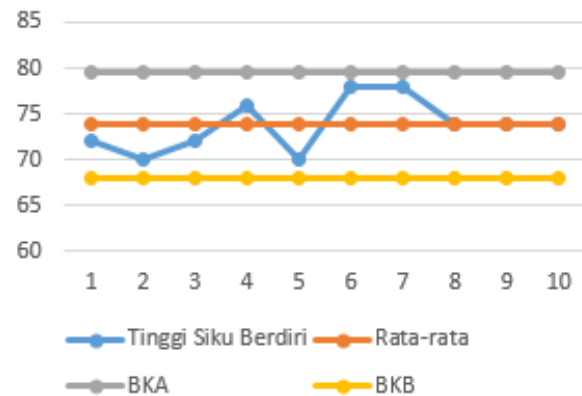
Data Antropometri	Dimensi yang Diukur	Fungsi
Tinggi Siku Berdiri	Dimensi ini diukur pada jarak vertikal dari lantai ke titik terendah di sudut siku bagian kanan	Merancang ketinggian permukaan dari meja kerja bagian bawah
Jangkauan Tangan ke Depan	Jarak dari bagian atas bahu kanan ( <i>acromion</i> ) ke ujung jari tengah kanan dengan siku dan pergelangan tangan kanan lurus	Menentukan lebar meja kerja
Rentang Tangan	Jarak maksimum ujung jari tengah kanan ke ujung jari tengah tangan kiri	Menentukan panjang meja kerja

**Tabel 8 Data Tubuh Antropometri**

Pekerja	Dimensi Tubuh (Cm)		
	TSB	JTD	RT
1.	72	85	122
2.	70	86	124
3.	72	85	122
4.	76	86	120
5.	70	84	122
6.	78	84	124
7.	78	84	122
8.	74	86	124
9.	74	84	120
10.	74	86	122

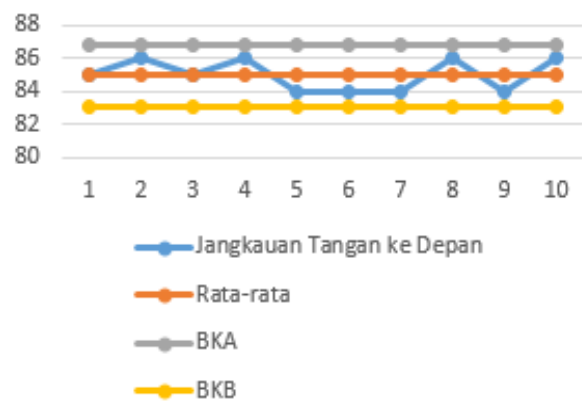
Hasil dari pengukuran antropometri para pekerja pengemasan beras ini perlu dilakukan pengujian data berupa uji keseragaman data dan uji kecukupan data yang dimana hasil pengujian data tersebut sebagai dasar untuk dilakukan perhitungan persentil serta dapat dilanjutkan dengan perancangan desain dan perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. Berikut ini hasil uji keseragaman data dan uji kecukupan data antropometri pekerja pengemasan beras :

**Uji Keseragaman Data Tinggi Siku Berdiri**



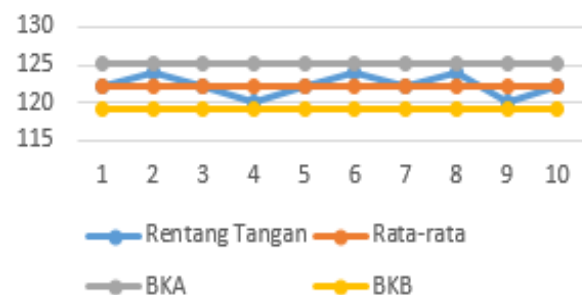
**Grafik 1 Uji Keseragaman Data Tinggi Siku Berdiri**

**Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan ke Depan**



**Grafik 2 Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan ke Depan**

**Uji Keseragaman Data Rentang Tangan**



**Grafik 3 Uji Keseragaman Data Rentang Tangan**

**Tabel 9 Hasil Keseluruhan Uji Kecukupan Data**

	TSB	JTD	RT
N'	2,19	0,4	1
N	10	10	10



Dapat diketahui dari hasil grafik uji keseragaman data tinggi siku berdiri, jangkauan tangan ke depan, dan rentang tangan bahwa tidak terdapat data yang melampaui batas kontrol. Dengan tidak adanya data yang melampaui batas kontrol pada grafik, kesimpulan yang dapat diambil adalah data tinggi siku berdiri, jangkauan tangan ke depan, dan rentang tangan secara keseluruhan dapat dianggap seragam. Berdasarkan hasil uji kecukupan data dapat diketahui bahwa  $N'$  telah memenuhi syarat yang dimana  $N' < N$  yaitu dengan hasil  $(2,19 < 10)$ ,  $(0,4 < 10)$ , dan  $(1 < 10)$ . Oleh karena itu, dianggap tidak perlu melakukan aktivitas pengambilan data tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah data yang telah terhimpun dianggap mencapai tingkat representativitas yang memadai, sehingga tidak ada kebutuhan mendesak untuk melanjutkan pengumpulan data. Hal ini membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan waktu dalam proses penelitian. Setelah mengetahui bahwa hasil dari uji keseragaman data dan uji kecukupan data telah dinyatakan seragam dan cukup, maka dapat dilanjutkan untuk melakukan perhitungan persentil yang bertujuan untuk menentukan ukuran *prototype* meja kerja pengemasan beras. Perhitungan persentil ini menggunakan persentil 5 dan persentil 95. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan persentil data antropometri pekerja pengemasan beras :

**Tabel 10 Hasil Perhitungan Persentil**

Persentil	Tinggi Siku Berdiri (cm)	Jangkauan Tangan ke Depan (cm)	Rentang Tangan (cm)
<b>P5</b>	69,22	83,35	119,73
<b>P95</b>	78,77	86,64	124,66

Berdasarkan hasil perhitungan persentil, maka dari persentil 5 dan persentil 95 ini dapat dilakukan penyesuaian terhadap perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. Proses berikutnya dapat menentukan dimensi fasilitas kerja yaitu sebagai berikut :

#### 1. Ukuran Meja

- Tinggi meja pengemasan beras menggunakan persentil 95 % yaitu 78,77 dibulatkan menjadi 79 cm dari ukuran tinggi siku berdiri. Pemilihan persentil 95 % dikarenakan agar meja dapat digunakan para pekerja baik yang memiliki postur tubuh pendek begitu juga dengan yang tinggi secara nyaman dalam hal melakukan pengemasan beras.

#### 2. Panjang Meja

- Panjang meja pengemasan beras menggunakan persentil 5 % yaitu 119,73 dibulatkan menjadi 120 cm dari ukuran rentang tangan. Pemilihan persentil 5 % dikarenakan untuk pekerja yang memiliki ukuran rentang tangan terkecil atau terbesar dapat tetap terjangkau.

#### 3. Lebar Meja

- Lebar meja pengemasan beras menggunakan persentil 5 % yaitu 83,35 yang kemudian dibulatkan menjadi 83 cm dari ukuran jangkauan tangan ke depan, hal ini dikarenakan beberapa

pekerja memiliki jangkauan tangan rendah, sehingga pekerja dengan jangkauan tangan terendah juga tetap dapat menjangkau prasarana kerja berupa meja.

Setelah mengetahui ukuran yang telah ditentukan dalam perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. Proses berikutnya dapat menentukan alat dan bahan yang digunakan beserta spesifikasinya dalam perancangan fasilitas kerja berupa meja kerja pengemasan beras. Berikut adalah spesifikasi dari alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras :

#### 1. Alat

**Tabel 11 Peralatan Proses Pembuatan *Prototype***

Nomor	Nama Alat
1.	Penggaris Siku Besi
2.	Gerinda
3.	Las Besi
4.	<i>Spray Gun</i> Cat

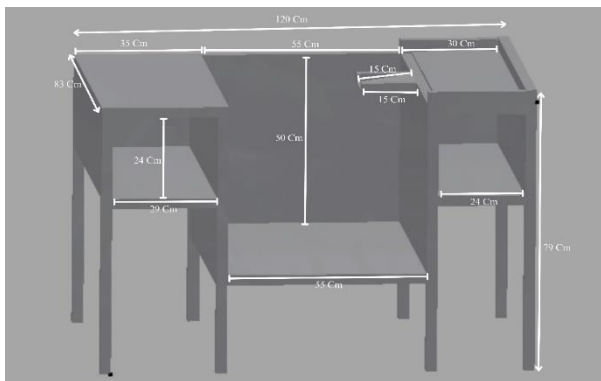
#### 2. Bahan

**Tabel 12 Bahan Proses Pembuatan *Prototype***

No.	Bahan	Ukuran	Tebal	Jumlah	Harga (Rp)
1.	Dempul <i>Sanpolac</i>	1 kg	-	2	50.000
2.	Besi <i>Hollow</i> Kotak	3 × 3 cm	1,8 ml	2	550.000
3.	Besi Plat	150 cm	-	1	400.000
4.	Cat Hitam <i>Emco Lux</i>	500 gram	-	1	100.000
5.	Kawat Ayakan Beras	1 meter (lubang 12 mm)			125.000
6.	Biaya Lain-lain	-	-	-	400.000
<b>TOTAL</b>					Rp. 1.625.000

Setelah mengetahui dari spesifikasi alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras, maka tahap berikutnya dapat melakukan pembuatan desain *prototype* menggunakan *software autodesk inventor 2015* dan dapat dilanjutkan hasil akhir berupa *prototype* meja kerja pengemasan beras. Berikut adalah hasil desain dan dokumentasi hasil akhir dari *prototype* meja kerja pengemasan beras :

**Gambar 3 Desain *Prototype* Tampak Depan *Prototype* Meja Kerja Pengemasan Beras**



**Gambar 4 Desain *Prototype* Tampak Belakang *Prototype* Meja Kerja Pengemasan Beras**



**Gambar 5 Hasil Akhir *Prototype* Meja Kerja Pengemasan Beras**



**Gambar 6 Hasil Akhir *Prototype* Tampak Depan *Prototype* Meja Kerja Pengemasan Beras**



Berdasarkan hasil desain dan dokumentasi *prototype* meja kerja pengemasan beras, maka hasil tersebut diharapkan dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan saat bekerja.

## **PENUTUP** **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Mengingat apa yang menjadi keluhan yang diperoleh melalui hasil survei *nordic body map* didasarkan dari jumlah skor perseorangan dari 10 narasumber, hasilnya adalah mereka memiliki tingkat skor 73, yang berarti mereka dianggap berisiko tinggi dengan pengaturan skor 71 – 91 dan dapat diketahui juga bahwa terdapat beberapa titik tubuh pada setiap pekerja memiliki presentase 44 % dan jumlah skor tertinggi dengan skor 40 yang meliputi nyeri pada punggung, pinggang, lutut kiri maupun yang kanan, pergelangan kaki baik yang kiri ataupun kanan, kaki kiri maupun kanan, dan punggung. Menyimpulkan hasil survei *nordic body map* posisi pekerja sudah tidak membungkuk sehingga menjadi lebih nyaman.
2. Mengamati hasil dari antropometri tubuh para pekerja pengemasan beras, maka dapat dilakukan perancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras. Selain itu, dampak dari rencana model meja kerja pengemasan beras ini dapat mengurangi rasa lelah yang dialami oleh para tenaga ahli, karena posisi kerja sebelumnya para tenaga ahli berada pada posisi membungkuk. Hadirnya rancangan *prototype* meja kerja pengemasan beras dapat memberikan solusi terhadap sikap yang berpotensi cedera dan kepenatan dalam bekerja.

## **Saran**

Penelitian ini terdapat saran yang diberikan yaitu sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini tentunya terdapat berbagai macam pembahasan yang dapat dilanjutkan pada penelitian lainnya dengan lingkup yang sama seperti melanjutkan *prototype* menjadi produk jadi dalam pembahasan ergonomi.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pembuatan produk jadi meja kerja pengemasan beras, sehingga pekerja pengemasan beras dapat merasakan meja kerja secara nyata.
3. Pengembangan metode Pendekatan Ergonomi ini dapat dikembangkan dengan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) yaitu suatu Analisis yang mengarah ke spesifikasi keinginan produk yang akan dirancang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N., Asmara, S., Musyaffa, I., & Athallah, A. D. 2022. Pendalaman Pengemasan Ikan Asap Di Desa Kiluan Negeri Tanggamus Sebagai Upaya Penguatan Pendapatan. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3).
- 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.
- Artati, N., Kurniawan, A., Pramanca, A., Soleh, Muhamad. 2022. "Implementasi Metode Ovako Work Analysis (OWAS) untuk Menganalisis Postur Kerja Proses Pembuatan Perahu." *Iteks* 14.2, 17-23.
- Fathimahhayati, Lina Dianati, Theresia Amelia Pawitra, and Willy Tambunan 2020. "Analisis ergonomi pada perkuliahan daring menggunakan smartphone selama masa pandemi covid-19: studi kasus mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Mulawarman." *Operations Excellence: Journal Of Applied Industrial Engineering*, 308-17.
- Firmansyah, R., Widyantoro, M., & Paduloh, P. 2023. Desain Perancangan *Belt Conveyor* Sebagai Alat Bantu Industri Minuman Dengan Pendekatan Ergonomi. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 9(1), 97-107.
- Hendrawan, A. B., & Qurohman, M. T. 2021. Desain Mesin CNC Router 3 Axis Berbantu Perangkat Lunak Autodesk Inventor. *Nozzle: Journal Mechanical Engineering*, 10(1), 1-5.
- Irawan, A. P. 2018. Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur. Jakarta: Penerbit Andi, 174.
- Miftachul'Ulum, H., & ST, M. 2016. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas. *Edisi Pertama*. Malang: Penerbit Miftachul, 5.
- Purbasari, A., Azizta, M., & Siboro, B. A. H. 2019. Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*, 2(2), 143-150.
- Rizkyansyah, M. F. 2022. *Perancangan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Dengan Pendekatan Ergonomi Pada Petani Kopi Di Desa Arul Item*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri S1, Universitas Medan Area.
- Silviana, S., Hardianto, A., Nisa, C. T., & Hermawan, D. 2020. Pengukuran Antropometri untuk Perancangan Meja Operator Opak Singkong. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)* (Vol. 3, No. 1, pp. 403-408).
- Subakti, F. A., & Subhan, A. 2021. Analisis Ergonomi Stasiun Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(1), 55
- Syafei, M. Y., Sianturi, G., Naufal, M. R., & Masduki, M. 2023. Pelatihan Assessment Sikap Kerja Operator Duk di Perusahaan Alat Kesehatan Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Rula. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 2120-2132.
- Viswanatha, P. A., & Adiatmika, I. P. G. 2020. Hubungan Rutinitas Olahraga Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana*, 9(2), 36-41.
- Widiati, A. 2019. Peranan Kemasan (*packaging*) dalam meningkatkan pemasaran produk usaha mikro kecil menengah (umkm) di "mas pack" terminal kemasan Pontianak. *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura*, 8(2), 67-76.
- Widyantoro, M., Montororing, Y. D. R., & Darsan, H. (2020). Usulan Perancangan Mesin Alcon Pada Dinas Kehutanan Jakarta Selatan Dengan Metode Reba. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 6(2), 168-178.
- Wiranegara, B. F. 2022. Proses Industri Jasa Dan Manajemen Pada Divisi Umum Di Pt. Surabaya Industrial Estate Rungkut (Sier). Skripsi. Program Studi Teknik Industri S2, Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur.