

# PEMBUATAN PROTOTIPE ALAT BANTU ERGONOMIS UNTUK BURUH PENGGILINGAN PADI DI UD AJI SAPUTRA KEBONSARI - MADIUN

**Lucky Kusuma Pratama**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi No.85, Kanigoro, Kec. Kartoharjo, Kota Madiun, Jawa Timur 63118, Indonesia  
Email: [luckykusumapratama@gmail.com](mailto:luckykusumapratama@gmail.com)

*Received: Agustus 28, 2023 / Revised: September 20, 2023 / Accepted: November 11, 2023*

## Abstrak

Penggilingan padi merupakan salah satu industri yang cukup cerah karena menjadi sektor pangan dan sudah ada hampir diseluruh wilayah di Indonesia. UD Aji Saputra merupakan salah satu industri penggilingan padi di Kebonsari Madiun. Proses produksi sudah menggunakan alat modern, namun pada sisi pengangkutan beras/ gabah masih menggunakan tenaga manusia langsung. Hal ini memiliki potensi risiko cedera yang signifikan dan juga mengurangi efisiensi. Maka dari itu peneliti membuat penelitian yang berjudul "Pembuatan *Prototype* Alat Bantu Ergonomis untuk Buruh Penggilingan Padi di UD Aji Saputra Kebonsari Kabupaten Madiun". Alat bantu ini dibuat dengan menggunakan acuan data antropometri serta data hasil penelitian agar ukuran alat yang dibuat sesuai dengan ukuran tubuh pekerja. Alat ini masih dibuat dalam bentuk *prototype* agar dapat dikembangkan lebih baik kedepannya. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mengurangi resiko terjadinya cedera serta dapat meningkatkan efisiensi proses di UD Aji Sapura.

**Kata kunci:** Penggilingan Padi, Buruh, Ergonomi

## Abstract

*Rice milling is one of the brightest industries because it is a food sector and already exists in almost all regions in Indonesia. UD Aji Saputra is one of the rice milling industries in Kebonsari Madiun. The production process already uses modern equipment, but on the rice/grain transportation side it still uses direct human labor. This is quite a risk of injury and less efficient. Therefore the researchers conducted a study entitled "Making Ergonomic Assistive Device Prototypes for Rice Mill Workers at UD Aji Saputra Kebonsari, Madiun Regency". This tool is made using anthropometric data as a reference and other data so that the size of the tool is made according to the worker's body size. This tool is still being made in prototype form so that it can be developed better in the future. It is hoped that this tool can reduce the risk of injury and can increase process efficiency at UD Aji Sapura.*

**Keywords:** Rice Milling, Labor, Ergonomics

## 1. Pendahuluan

Konsumsi beras di Indonesia menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan produksi dan konsumsi beras tertinggi di dunia. Negara ini menduduki peringkat ketiga sebagai negara penghasil beras terbesar di dunia setelah Tiongkok dan India dengan kontribusi beras sebesar 8,5% atau sebesar 54 juta ton. Konsumsi beras di Indonesia meningkat sepanjang tahun karena luasnya lahan pertanian di negara ini. (Darwanto & Rahayu, 2022).

Penggilingan padi adalah aktivitas penambahan value dari padi menjadi beras dengan melakukan pengupasan padi secara otomatis (Sokhibi et al., 2018). Penggilingan padi merupakan

penanganan pasca panen yang memiliki peran penting. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya jumlah penggilingan padi hampir merata di Indonesia. Penggilingan padi merupakan penghubung antara produksi gabah/ beras, pasca panen, pengolahan dan pemasaran, sehingga menjadi penghubung penting dalam impor beras dalam negeri (Arsyad & Fatmawati, 2021).

Keterkaitan antara penggilingan padi dan ergonomi adalah bahwa ergonomi memainkan peran penting dalam desain dan pengoperasian alat-alat penggilingan padi serta kondisi kerja di sekitarnya. Ergonomi adalah suatu pendekatan yang beragam dan beragam yang berupaya memperbaiki alat kerja, proses dan lingkungan serta tenaga kerja

pada akhirnya untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik, aman, sehat dan efisien (Isnaini et al., 2022). Definisi ergonomi pada dasarnya adalah “hukum kerja” atau “ilmu kerja” (Setyawan et al., 2022). Dalam konteks penggilingan padi, hal ini dapat mencakup desain mesin penggiling yang mudah dioperasikan dan aman bagi pekerjaannya, penataan area kerja yang mengurangi risiko cedera akibat repetisi gerakan, serta pemahaman tentang bagaimana posisi tubuh manusia dan kekuatan fisik berperan dalam keefektifan proses penggilingan. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ergonomi, penggilingan padi dapat menjadi lebih efisien, aman, dan nyaman bagi para pekerjaannya, sambil meningkatkan hasil produksi secara keseluruhan.

Ergonomi merupakan ilmu yang menitikberatkan pada pengorganisasian gerak tubuh selama bekerja. Pedoman ergonomis merupakan trade-off antara kemampuan dan keterbatasan orang yang bergerak. Ergonomi diartikan sebagai ilmu, seni dan penggunaan bahan-bahan baru untuk memodifikasi pekerjaan yang digunakan ketika melakukan aktivitas atau beristirahat dalam kapasitas manusia, baik fisik maupun pikiran, sehingga semakin baik kepuasan diri (Fikri & Nugraha, 2022).

Dalam dunia desain produk dan pengembangan teknologi, pengetahuan tentang antropometri adalah aspek yang sangat krusial. Antropometri adalah metode pengukuran tubuh manusia. Tujuannya adalah untuk mengukur fitur morfologis dan untuk memberikan gambaran objektif tentang status pertumbuhan seseorang (Villaseca-Vicuña et al., 2021). Aspek antropometri ditekankan dalam desain produk. Desain produk merupakan penerapan data digital terkait karakteristik fisik manusia berdasarkan bentuk, ukuran, dan kekuatan dengan tujuan memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna. (Yuamita & Amalia, 2023).

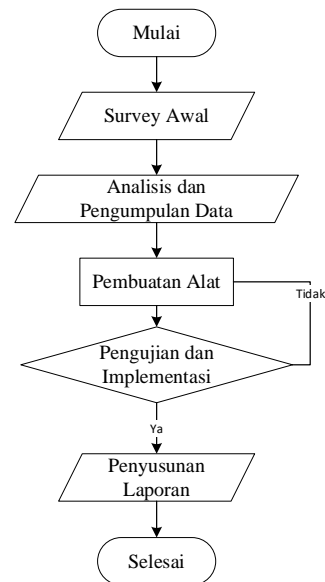
Dalam industri, desain dianggap sebagai salah satu faktor terpenting dalam menciptakan produk yang baik. Mampu menerjemahkan rencana dan desain ke dalam bentuk nyata bermanfaat bagi desainer produk dan perusahaan perencanaan produk. Dalam desain dan pengembangan produk, banyak proses yang diatur secara berurutan. Proses ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan pada tahap awal pengembangan produk (Atha & Mochamad Tutuk Safirin, 2022).

Nordic Body Map digunakan untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang merasa sakit selama bekerja (Jaya & Negara, 2019). RULA merupakan singkatan dari Rapid Upper Limb Assessment. Tujuan dari metode ini adalah untuk melakukan perhitungan dan analisis terhadap tubuh bagian atas manusia. (Kurnia & Sobirin, 2020). REBA merupakan singkatan dari Rapid Entire Body Assessment. Postur tangan, lengan bawah, lengan

atas, bahu, leher dan kepala, badan dan kaki, dinilai dengan pendekatan Reba (Arendra et al., 2020).

## 2. Metode Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahapan penelitian yang dilakukan peneliti. Berikut merupakan tahapan pada penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Survey Awal  
Tahapan pertama pada penelitian ini dengan melakukan observasi atau survey langsung di UD Aji Saputra. Tujuan tahapan ini adalah untuk pengumpulan data yang diperlukan.
2. Analisis dan Pengumpulan Data  
Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan data seperti data antropometri, rula dan reba. yang selanjutnya di analisis sebagai bahan pendukung dan acuan pembuatan alat pada penelitian ini.
3. Pembuatan Alat  
Tahapan selanjutnya adalah pembuatan alat bantu ergonomis dari analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.
4. Pengujian dan Implementasi  
Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian dan implementasi alat yang telah dibuat. Apabila mendapat kekurangan atau kesalahan maka akan kembali ke tahap sebelumnya untuk diperbaiki.
5. Penyusunan Laporan  
Tahap terakhir adalah penyusunan laporan. Pada tahap ini penulis menyusun hasil penelitian dalam bentuk laporan maupun karya ilmiah lainnya.

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan, yaitu dengan melakukan observasi dan mendapatkan data secara langsung di UD Aji Saputra.

Pada penelitian ini berfokus pada pembuatan alat ergonomis serta mengetahui tanggapan dari user terkait penggunaan alat tersebut.

### 3. Hasil dan Pembahasan

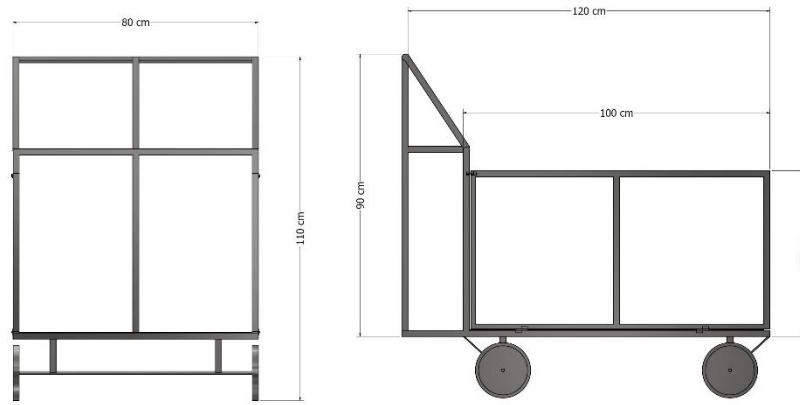
UD Aji Saputra adalah salah satu usaha dagang yang berfokus di bidang produksi dan penggilingan padi. UD Aji Saputra terletak di Baleboto, Pucanganom RT 42 RW 04 Kebonsari Madiun. Proses produksi masih dilakukan secara manual, khususnya dalam hal pengangkatan produk mengandalkan tenaga manusia langsung tanpa menggunakan alat bantu. Hal tersebut tentu saja dapat menyebabkan resiko yang buruk dikemudian hari dikarenakan cara berkerja yang tidak sesuai.

Nordic Body Map (NBM) adalah salah satu metode kuesioner yang digunakan untuk menilai keluhan pada tenaga kerja yang berkaitan dengan penilaian postur kerja (Apriyan Trio Afandy et al., 2023). Pada penelitian ini mengambil sampel 4 orang pekerja di UD Aji Saputra. Dari hasil kuesioner yang telah dilakukan kepada 4 pekerja buruh padi di UD Aji Saputra didapatkan hasil bahwa cara kerja yang dilakukan para pekerja beresiko dikarenakan memiliki efek rasa sakit pada beberapa bagian tubuh yang cukup vital (leher, bahu, punggung).

Peneliti menggunakan teknik dan alat khusus untuk mengukur berbagai parameter fisik manusia, seperti tinggi badan, berat badan, lingkar perut, panjang lengan, lebar bahu, dan lainnya. Berikut adalah tabel data antropometri orang indonesia berikut:

Tabel 1. Tabel Data Antropometri

No	Dimensi	Laki-laki			
		P5	P50	P95	SB
1	Tinggi badan	162	172	183	6,23
2	Tinggi mata berdiri	151	160	172	6,3
3	Tinggi bahu berdiri	134	143	155	6,41
4	Tinggi siku berdiri	99	107	114	5,12
5	Tinggi pinggul	83	95	105	6,76
6	Tinggi buku jari berdiri	68	75	82	4,75
7	Tinggi ujung jari berdiri	58	64	71	4,82
8	Tinggi duduk	80	89	96	5,24
9	Tinggi mata duduk	69	76	84	4,58
10	Tinggi bahu duduk	52	59	67	6,27
11	Tinggi siku duduk	19	24	30	4,74
12	Tebal paha	12	16	22	3,59
13	Panjang pantat-lutut	48	56	64	4,89
14	Panjang pantat-popliteal	40	46	54	4,82
15	Tinggi lutut	46	54	62	5,21
16	Tinggi popliteal	38	44	49	3,78
17	Lebar bahu (bidotoid)	36	45	52	4,66
18	Lebar bahu (biacrominal)	31	37	43	0,61
19	Lebar pinggul	28	35	43	4,41
20	Lebar/kedalaman dada	16	21	27	3,5
21	Lebar/kedalaman perut	15	21	29	4,46
22	Panjang siku-bahu	30	31	43	3,35
23	Panjang ujung jari-siku	42	47	56	4,55
24	Panjang lengan (ujung jari-bahu)	68	76	84	6,39
25	Panjang genggam-bahu	56	65	73	6,29
26	Panjang kepala	17	20	24	2,21
27	Lebar kepala	15	18	22	2,06
28	Panjang tangan	17	19	22	1,64
29	Lebar tangan	7	9	1	1,09
30	Panjang kaki	22	25	29	2,58
31	Lebar kaki	8	10	12	3,96
32	Rentang lengan	158	172	186	8,5
33	Rentang siku	78	86	96	5,97
34	Jangkauan menggenggam vertikal (berdiri)	192	206	221	10,5
35	Jangkauan menggenggam vertikal (duduk)	112	122	136	7,9
36	Jangkauan menggenggam kedepan	64	73	81	5,89
37	Berat badan (kg)	50	63	89,3	13,2



Gambar 2. Perancangan Desain Alat



Gambar 3. Implementasi Pembuatan Alat

Alat yang dibuat dalam bentuk prototype. Prototype dapat juga disebut sebagai tahapan yang dilakukan untuk mentransformasi sifat-sifat abstrak dari sebuah ide menjadi terwujud sebelum dilakukan pembuatan real (Real et al., 2022). Prototype bertujuan membangun contoh atau model untuk menguji sebuah konsep/ proses/ aksi sebagai suatu yang diagendakan (Adiputri et al., 2020). Untuk mengetahui hasil dari kegunaan alat yang telah dibuat, penulis melakukan wawancara terhadap pekerja dengan hasil yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat bantu memberikan kemudahan dalam pengangkutan gabah/beras, yang sebelumnya sekali jalan hanya bisa mengangkut 1 beras sekarang menjadi lebih efisien dengan dapat mengangkut 4 samapi 5 karung sekaligus.
2. Selain itu dengan alat bantu ini memberikan efek yang baik bagi kesehatan pekerja. Pekerja agak

mereda dalam hal sakit yang sering dialami sebelumnya.

3. Kokoh, kerangka dan roda terbuat dari besi sehingga alat ini kokoh untuk mengangkat beras yang berat serta tidak perlu banyak melakukan perawatan.
4. Fleksibel, alat ini cukup fleksibel dikarenakan 2 belah sisih pembatas dapat dibuka sehingga memudahkan dalam proses pengangkutan dan penurunan produk
5. Dari beberapa kelebihan yang diberikan, terdapat saran kepada pengembang dalam hal ban roda yang seharusnya dapat berputar, sehingga lebih memudahkan dalam berbelok.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa masih terdapat proses yang berbahaya

secara ergonomis yang dilakukan oleh pekerja di UD Aji saputra, Madiun.

2. Telah dibuat prototype alat bantu ergonomis untuk buruh penggilingan padi UD Aji Saputra Madiun. Alat bantu dibuat dengan bahan rangka dan roda karet yang dikeraskan sehingga menghasilkan alat yang kuat.
3. Hasil implementasi prototype alat bantu ergonomis buruh padi UD Aji Saputra Madiun dengan hasil cukup membantu para pekerja untuk mobilitas pengangkutan gabah dan beras. Dengan adanya alat ini proses pengangkutan menjadi lebih efisien karena dapat mengangkut 4 hingga 5 karung sekaligus sekali jalan.

### 5. Daftar Pustaka

- Adiputri, L., Fauzan, M. N., & Riza, N. (2020). *Tutorial Pembuatan Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) dan Augmented Reality Berbasis IoT Versi 2*.
- Apriyan Trio Afandy, B., Sunaryo, M., Kirom Ramadhani, H., Rozzag Muizzu Cristyanto, A., Nourma Rhomadhoni, M., & Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, P. (2023). Gambaran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling di UD. Griya Berkah. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1242>
- Arendra, A., Akhmad, S., Mu'Alim, & Lumintu, I. (2020). Working tool redesign to reduce ergonomic risk of salt evaporation field workers based on RULA and REBA assessments using esMOCA Instrument. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/2/022034>
- Arsyad, M., & Fatmawati. (2021). *Kualitas Beras Ciharang Dan Ciliwung*.
- Atha, R. A. A. N. R., & Mochamad Tutuk Safirin. (2022). Perancangan Produk Convertible Bag Dengan Panel Surya Yang Ergonomis Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd). *J-Ensitem*, 9(01), 708–715. <https://doi.org/10.31949/jensitem.v9i01.2734>
- Darwanto, D. H., & Rahayu, E. S. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Impor Beras Indonesia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 23(1), 1. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v23i1.13732>
- Fikri, S., & Nugraha, A. E. (2022). Usulan Perancangan Alat Bantu Perpindahan Barang yang Ergonomis Dari Stasiun Kerja Mesin Shearing ke Mesin Bending di PT.XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4), 3933–3940. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4635>
- Isnaini, I., Nazaruddin, N., & Wiryono, B. (2022). Ergonomic Analysis of Noise Level and Mechanical Vibration on Rice Grinding Machine in Sangia Village, Sape Districts, Bima Regency. *Protech Biosystems Journal*, 2(1), 41. <https://doi.org/10.31764/protech.v2i1.9428>
- Jaya, I. P. P., & Negara, N. L. G. A. M. (2019). Analisis Sikap Kerja Menggunakan Rapid Entire Body Assessment dengan Keluhan Muskuloskeletal menggunakan Nordic Body Map pada Pekerja Pembuat Tahu di Desa Tonja Denpasar Utara. *Bali Health Journal*, 3(2), S1–S9.
- Kurnia, F., & Sobirin, M. (2020). Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 4(1), 1–5.
- Real, R. M., Snider, C., & Hicks, B. (2022). Exploring the Benefits of Remanufacture during Product Prototyping: A Cost and Time Based Analysis. *Proceedings of the Design Society*, 2, 573–582. <https://doi.org/10.1017/pds.2022.59>
- Setyawan, H., Hendrawan, A. T., & Untari, E. (2022). Analisis Postur Kerja Dengan Metode REBA Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Pada Petani Padi Di Desa Sugihrejo Magetan. *Set-up : Jurnal Keilmuan Teknik*, 1(1), 74. <https://doi.org/10.25273/set-up.v1i1.13439.74-83>
- Sokhibi, A., Alifiana, M. A., & Ghozali, M. I. (2018). Perancangan Troli Ergonomi pada Aktivitas Pengangkutan Beras di Penggilingan Padi. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 2(2), 111. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v2i2.840>
- Villaseca-Vicuña, R., Molina-Sotomayor, E., Zabaloy, S., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2021). Anthropometric profile and physical fitness performance comparison by game position in the Chile women's senior national football team. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(5), 1–16. <https://doi.org/10.3390/app11052004>
- Yuamita, F., & Amalia, U. (2023). Perancangan Media Belajar Antropometri Berbasis Augmented Reality. In *Jurnal Disprotek* (Vol. 14, Issue 1). <https://doi.org/10.34001/jdpt.v14i1.4456>