

PERANCANGAN ALAT BANTU ANGGKAT HASIL PANEN BUAH NAGA YANG ERGONOMIS DI PERKEBUNAN DRAGON FRUIT FARM

Rifaldi Hakiki¹, Sri Zetli²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb220410116@upbatam.ac.id (

ABSTRACT

Manual transportation of harvested crops using conventional wheelbarrows poses a high ergonomic risk to workers due to non-ergonomic working postures. Awkward postures such as bending, shoulder elevation, and excessive load on the back and arms may lead to musculoskeletal disorders and reduced comfort and productivity. This study aims to analyze working posture risks during the crop transportation process, design an ergonomic trolley based on workers' anthropometric data, and evaluate changes in risk levels before and after the trolley implementation. The research methods include Rapid Entire Body Assessment (REBA) to assess working postures, anthropometric measurements to determine trolley dimensions, and Ergonomic Function Deployment (EFD) to translate user requirements into design specifications. The results indicate that the initial working condition using a conventional wheelbarrow produced a REBA score of 12, classified as a very high ergonomic risk. After the implementation of the ergonomic trolley, the REBA score decreased to 1, indicating a very low risk level. In addition, the load capacity increased from 40–50 kg to 60–70 kg per transport cycle, thereby improving work efficiency. The study concludes that the ergonomic trolley effectively improves working posture, reduces ergonomic risk, and enhances comfort, safety, and work effectiveness.

Keywords: *Plantation Workers, REBA, Ergonomic Function Deployment (EFD), Anthropometry, Trolley Design*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor strategis dalam perekonomian Indonesia karena berperan penting dalam penyediaan pangan, penyerapan tenaga kerja, serta pembangunan ekonomi pedesaan. Data (Badan Pusat Statistik, 2025) menunjukkan bahwa hingga tahun 2022 sekitar 40,64 juta penduduk Indonesia masih bekerja di sektor pertanian, yang menegaskan besarnya ketergantungan masyarakat

terhadap sektor ini. Namun demikian, aktivitas pertanian di Indonesia hingga saat ini masih banyak dilakukan secara konvensional dengan peralatan sederhana, sehingga berdampak pada tingginya beban kerja fisik dan rendahnya produktivitas petani.

Pekerjaan pertanian yang dilakukan secara manual, berulang, dan dalam durasi kerja yang panjang sering kali disertai postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi tersebut

meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal. (musculoskeletal disorders/MSDs), seperti nyeri pada punggung, bahu, leher, dan anggota tubuh lainnya. Apabila berlangsung dalam jangka panjang, gangguan ini tidak hanya menurunkan produktivitas kerja, tetapi juga dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup petani.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi melalui perancangan alat bantu kerja mampu menurunkan risiko MSDs dan meningkatkan efisiensi kerja. Penelitian (Theresia et al., 2024) membuktikan bahwa alat bantu panen berbasis User Centered Design mampu menurunkan keluhan otot petani. Penelitian lain oleh (Rachmawati & Putri, 2019) serta (Sindhu Gumilang Prasonto et al., 2023) juga menunjukkan bahwa perancangan alat kerja ergonomis berbasis data antropometri dan metode evaluasi postur kerja efektif meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas.

Permasalahan serupa ditemukan di Kebun Buah Naga milik Pak John di kawasan Barelang, Kota Batam, di mana proses pengangkutan hasil panen masih menggunakan angkong konvensional pada lahan miring dengan kemiringan sekitar 25°. Kondisi ini menyebabkan beban kerja yang tinggi, risiko kecelakaan kerja, serta meningkatnya keluhan fisik pekerja, terutama karena beban angkut mencapai 40–50 kg per perjalanan dan frekuensi pengangkutan yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis risiko postur kerja pada proses pengangkutan hasil panen serta merancang gerobak panen ergonomis yang disesuaikan dengan kondisi lahan dan data antropometri pekerja. Rancangan ini diharapkan mampu menurunkan risiko ergonomi, meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja, serta meningkatkan efektivitas proses pengangkutan hasil panen.

KAJIAN TEORI

2.1 Postur Kerja

Postur kerja merupakan salah satu aspek utama dalam kajian ergonomi yang berkaitan dengan posisi tubuh pekerja selama melakukan aktivitas kerja. Ergonomi mempelajari karakteristik, kemampuan, serta keterbatasan fisik manusia dalam hubungannya dengan sistem kerja. Penerapan postur kerja yang tepat bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan meminimalkan beban otot. Sebaliknya, postur kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi dapat meningkatkan tingkat kelelahan, menimbulkan ketidaknyamanan, serta berpotensi menyebabkan gangguan otot atau cedera dalam jangka panjang, terutama pada aktivitas yang dilakukan secara berulang (Endrian et al, 2025)

2.2 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

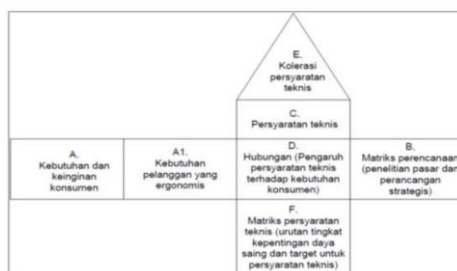
Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dikembangkan oleh Hignett dan McAtamney pada tahun 2000 sebagai instrumen untuk mengevaluasi tingkat risiko gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal*

disorders/MSDs) yang melibatkan seluruh bagian tubuh pada aktivitas kerja yang kompleks dan dinamis. Penilaian REBA dilakukan dengan mengelompokkan bagian tubuh ke dalam dua kelompok, yaitu Grup A yang terdiri dari leher, batang tubuh, dan kaki, serta Grup B yang mencakup lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setiap segmen tubuh dinilai berdasarkan deviasi postur dari posisi netral, kemudian dikombinasikan dengan faktor tambahan seperti beban, gaya, dan jenis aktivitas kerja. Metode REBA dinilai efektif untuk diterapkan pada berbagai lingkungan kerja dengan tingkat pergerakan tinggi karena mampu memberikan penilaian postur secara komprehensif dan responsif terhadap perubahan postur yang bersifat dinamis (Zayyinul Hayati et al, 2025)

2.3 Ergonomic Function Deployment (EFD)

Metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) merupakan pendekatan perancangan produk yang menyusun keputusan desain dalam bentuk matriks terstruktur sehingga mudah dievaluasi dan dikembangkan. EFD mengintegrasikan kebutuhan dan preferensi pengguna terhadap produk ergonomis melalui konsep *House of Ergonomics*, yang merupakan pengembangan dari *House of Quality* (HOQ). Berbeda dengan *Quality Function Deployment* (QFD) yang berfokus pada kualitas produk, EFD menitikberatkan pada pemenuhan kebutuhan konsumen dengan mempertimbangkan aspek ergonomi secara menyeluruh (Ansyar Bora et al.,

2023). Struktur *House of Ergonomics*, yang menggambarkan pemetaan kebutuhan tersebut, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1 House of Ergonomics
(Sumber: Ansyar Bora et al., 2023)

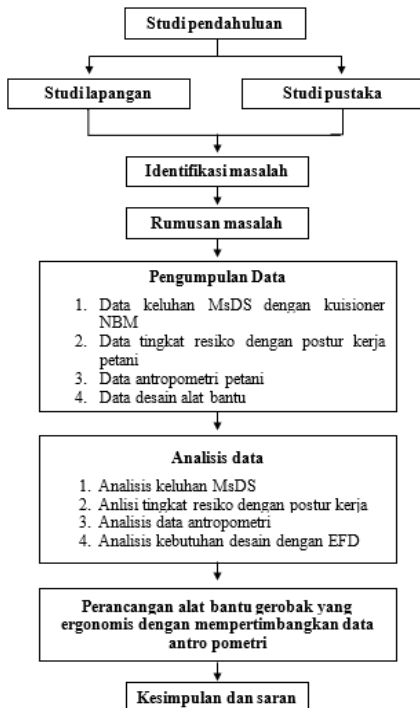
2.4 Antropometri

Antropometri merupakan cabang ilmu yang berperan penting dalam penerapan ergonomi, khususnya dalam perancangan alat kerja yang sesuai dengan karakteristik tubuh manusia. Istilah antropometri berasal dari kata *antro* yang berarti manusia dan *metri* yang berarti ukuran, sehingga diartikan sebagai ilmu yang mempelajari ukuran dan proporsi tubuh manusia serta keterkaitannya dengan perancangan alat kerja (Wignjosoebroto, 2006). Selain itu, (Niebel, 1999) mendefinisikan antropometri sebagai ilmu yang mempelajari pengukuran tubuh manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Dragon Fruit Farm milik Pak John dengan fokus pada aktivitas pengangkutan hasil panen buah naga. Variabel yang diteliti meliputi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs), postur kerja, kondisi lingkungan kerja, serta data antropometri pekerja.

Populasi penelitian terdiri dari tiga orang pekerja dan seluruhnya dijadikan sampel menggunakan teknik sampling jenuh. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, kuesioner Nordic Body Map (NBM), serta pengukuran antropometri. Analisis data meliputi penilaian keluhan MSDs menggunakan NBM, analisis postur kerja dengan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA), serta penerjemahan kebutuhan desain menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) sebagai dasar perancangan troli panen ergonomis.



Gambar 2 Flowchart Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

a. Tingkat Resiko Postur Kerja

Pengumpulan data tingkat risiko postur kerja dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas pekerja saat melakukan pengangkutan hasil panen buah naga. Postur kerja yang diamati meliputi posisi leher, batang tubuh, lengan, dan tungkai ketika mendorong dan membawa beban pada kondisi lahan miring. Data postur kerja selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk menentukan tingkat risiko ergonomi yang dialami pekerja.

b. Penilaian dengan Metode REBA

Gambar berikut memperlihatkan postur pekerja saat melakukan aktivitas pengangkutan hasil panen buah naga. Postur kerja tersebut dianalisis berdasarkan dokumentasi aktivitas di lapangan dan selanjutnya dievaluasi menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).



Gambar 3 Pekerja Sedang Mendorong Angkong

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

a. Perhitungan Grup A pada Pekerja



Table 1 Grup A

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher	+2	23,81°	3
Punggung	+3	39,71° Posisi kedepan	3
Kaki	+2	Tubuh tidak tertopang dan kaki membentuk sudut >60°	4

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Hasil penilaian Grup A menunjukkan posisi leher mengalami fleksi 23,81° disertai rotasi dengan skor 3, punggung mengalami fleksi 39,71° dengan skor 3, serta posisi kaki membentuk sudut lebih dari 60° dengan skor 4, yang menunjukkan postur kerja tidak berada pada posisi netral dan kestabilan tubuh yang rendah selama aktivitas kerja.

Table 2 Tabel A

A	Neck												
	1				2				3				
Bacak	Legs												
	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

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel A diperoleh skor untuk grup A adalah 8, Skor akhir grup A = Skor grup A + Skor berat beban. Skor akhir grup A = 8+2 = 10.

b. Perhitungan Grup B pada Pekerja

Table 3 Grup B

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
--------------	------	------------	------------

Bahu	+2	-34,16° Posisi Bahu kebelakang dan bahu ditinggikan	3
Siku	+1	90,34° Posisi Siku kedepan	1
Pergelangan tangan	+2	35,70° Pergelangan tangan kebelakang dan menyimpang	3

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Hasil analisis REBA pada tubuh bagian atas menunjukkan bahu berada pada sudut -34,16° ke arah belakang dengan kondisi terangkat dan skor 3, yang mengindikasikan adanya beban pada otot bahu. Posisi siku membentuk sudut 90,34° dengan skor 1 sehingga masih tergolong ergonomis, sedangkan pergelangan tangan mengalami ekstensi 35,70° disertai penyimpangan dengan skor 3 yang berpotensi menimbulkan ketegangan jika dilakukan berulang.

Table 4 Tabel B

B	Elbow						
	1			2			
shoulder	Wrist						
	1	1	2	3	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

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel B Diperoleh skor untuk Grup B adalah 5, Skor akhir grup B = Skor grup B + skor Berat Beban.

Dengan genggamannya cukup baik dan Skor akhir grup B = 5+1= 6.

Setelah hasil perhitungan grup A dan grup B didapatkan, selanjutnya skor akhir grup A dan Skor akhir grup B dimasukkan kedalam Tabel C, Sebagai berikut:

Table 5 Tabel C

C	Shoulder, Elbow, Wrist											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neck, back, Legs												
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	20	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel C, diperoleh skor 11 yang setelah mempertimbangkan perubahan postur yang cepat menghasilkan skor akhir REBA sebesar 12. Skor tersebut termasuk dalam kategori *action level* sangat tinggi, sehingga diperlukan tindakan perbaikan segera untuk mencegah risiko cedera lebih lanjut.

Table 6 Skor Reba Sebelum Perancangan

Postur Kerja	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Langsung
Membawa Hasil panen	12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan langsung

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Skor REBA sebesar 12 menunjukkan tingkat risiko kerja yang sangat tinggi sehingga diperlukan tindakan perbaikan. Oleh karena itu, perancangan troli dilakukan dengan mengacu pada data antropometri pekerja sebagai dasar penentuan dimensi alat bantu agar sesuai dengan karakteristik fisik pekerja

c. Data Antropometri Pekerja

Tabel berikut menyajikan data antropometri pekerja yang digunakan sebagai dasar perancangan troli ergonomis, yaitu Lebar Siku (LS), Lebar Telapak Tangan (LTT), dan Tinggi Siku (TS). Data persentil ke-5, ke-50, dan ke-95 digunakan untuk memastikan dimensi troli dapat digunakan secara nyaman oleh sebagian besar pekerja.

Table 7 Data Antropometri

Antropometri	Persentil		
	5	50	95
LS	51,35	53	54,64
LTT	8,35	9,3	10,25
TS	298,70	101,3	309,30

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

d. Kebutuhan Desain Dengan EFD

Kebutuhan pengguna diperoleh melalui wawancara dan observasi, kemudian dirangkum dan dikelompokkan ke dalam beberapa variabel utama sebagai dasar penyusunan House of Ergonomics (HoE) dalam menentukan arah perancangan troli.

Table 8 Kebutuhan Pengguna

No	Variabel	Atribut	Kebutuhan Pengguna
1	Efektif	Ketahanan Alat	Troli memiliki struktur yang kuat, tahan lama, dan sesuai dengan kebiasaan kerja pekerja Keranjang troli memiliki kapasitas muatan yang sesuai dengan beban kerja pekerja
3	Nyaman	Kenyamanan & Ergonomi	Troli memiliki desain ergonomis yang memberikan kenyamanan saat digunakan Pegangan troli ergonomis, nyaman digenggam, dan sesuai dengan tinggi siku pekerja
5	Aman	Keamanan Penggunaan	Troli aman digunakan pada kondisi licin dan saat hujan
6	Sehat	Postur Kerja	Troli dirancang untuk mengurangi postur kerja membungkuk sehingga meminimalkan keluhan otot dan kelelahan
7	Efisien	Stabilitas Alat	Troli tetap stabil saat digunakan pada berbagai kondisi lahan dan saat membawa muatan Troli menggunakan roda dengan daya cengkeram yang baik, tidak licin, dan mudah dikendalikan

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Untuk mengetahui prioritas perbaikan dalam perancangan troli, dilakukan penilaian tingkat kepentingan kebutuhan pengguna dan tingkat kepuasan terhadap alat bantu yang digunakan saat ini, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Table 9 Tingkat Kepentingan dan Kepuasan

No	Kebutuhan Pengguna	Nilai ITC	Nilai CSP
1	Troli yang kuat dan tahan lama	5	2.00
2	Desain ergonomis mengurangi postur membungkuk	5	2.00
3	Troli stabil saat digunakan	5	2.00
4	Keamanan penggunaan pada kondisi licin & hujan	4	2.00
5	Roda dengan daya cengkeram baik & tidak licin	5	2.00
6	Pegangan ergonomis sesuai tinggi siku pekerja	4	2.00
7	Kapasitas muatan sesuai beban kerja	3	2.00

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel berikut menyajikan nilai target (*goal*), tingkat perbaikan yang diperlukan (*Improvement Ratio/IR*), serta nilai *Sales Point* yang digunakan untuk menentukan prioritas kebutuhan pengguna dalam perancangan troli ergonomis.

Table 10 Nilai Goal, IR, dan SP

No	Kebutuhan Pengguna	Nilai Goal	Nilai IR	Nilai SP
1	Troli yang kuat dan tahan lama	5	2.50	1,5
2	Desain ergonomis yang mengurangi postur membungkuk	5	2.50	1,5
3	Troli yang stabil saat digunakan	5	2.50	1,5
4	Keamanan penggunaan pada kondisi licin dan hujan	4	2.00	1,2
5	Roda dengan daya cengkeram baik dan tidak licin	5	2.50	1,5
6	Pegangan ergonomis sesuai tinggi siku pekerja	4	2.00	1,2
7	Kapasitas muatan sesuai beban kerja	3	1.50	1,2

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

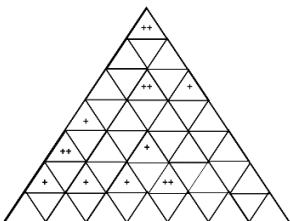
Tabel berikut menyajikan respon teknis yang ditetapkan sebagai solusi desain untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam perancangan troli ergonomis.

Table 11 Respon Teknis

No	Kebutuhan Pengguna	Respon Teknis
1	Troli yang kuat dan tahan lama	Penggunaan material rangka baja yang kuat dan tahan lama
2	Desain ergonomis yang mengurangi postur membungkuk	Penyesuaian tinggi troli dan posisi pegangan sesuai data antropometri pekerja
3	Troli yang stabil saat digunakan	Desain rangka dengan pusat beban seimbang dan jarak roda yang memadai
4	Keamanan penggunaan pada kondisi licin dan hujan	Penggunaan material roda anti-slip dan sistem punci
5	Roda dengan daya cengkeram baik dan tidak licin	Pemilihan jenis roda karet dengan pola tapak yang baik
6	Pegangan ergonomis sesuai tinggi siku pekerja	Desain handle dengan diameter dan tinggi yang ergonomis
7	Kapasitas muatan sesuai beban kerja	Penentuan ukuran keranjang dan kekuatan rangka sesuai kapasitas beban

Hubungan antara kebutuhan pengguna dan respon teknis disusun dalam *House of Ergonomics* (HoE) untuk menentukan prioritas perancangan troli ergonomis. Keterangan Respon Teknis (RT):
 RT1 : Material rangka baja kuat
 RT2 : Tinggi troli & handle sesuai antropometri
 RT3 : Desain rangka stabil & seimbang
 RT4 : Sistem keamanan & roda anti-slip
 RT5 : Jenis roda karet dengan daya cengkram baik
 RT6 : Desain handle ergonomis
 RT7 : Ukuran keranjang & kapasitas beban

Table 12 House of Ergonomic (HoE)



Ambuk	RT1	RT2	RT3	RT4	RT5	RT6	RT7	GOAL	G1	G2
Troli kuat & tahan lama	•	•	o	o	o	o	o	5	250	1,5
Mengurangi biaya pembuatan	o	•	o	o	o	•	o	5	250	1,5
Troli stabil saat digunakan	o	o	•	o	o	o	o	5	250	1,5
Amat diandalkan saat digunakan	o	o	o	•	•	o	o	4	200	1,2
Pada keadaan & tidak berlebihan	o	o	o	o	•	o	o	5	250	1,5
Penggunaan sesuai fungsi awal	o	•	o	o	o	•	o	4	200	1,2
Kapasitas muatan sesuai beban	o	o	o	o	o	o	•	3	150	1,2
TOTAL	15	19	18	12	21	18	12			
PRIORITAS	5	2	3	6	1	4	7			

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

4.2 Pembahasan

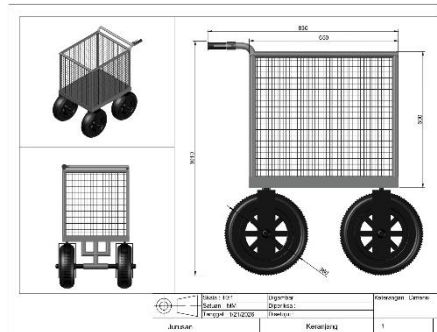
Troli dirancang dengan konsep pengoperasian berdiri berdasarkan data antropometri pekerja dan nilai persentil yang digunakan, sehingga dimensi alat disesuaikan dengan karakteristik tubuh

pekerja untuk mendukung kenyamanan dan keamanan penggunaan.

Table 13 Ukuran Troli Ergonomis

NO	Spesifikasi	Keterangan	Ukuran CM
1	Lebar Troli / Jarak Antar Pengangan	Lebar Siku Data Antropometri (P95)	54,64
2	Lebar Pengangan Troli	Lebar Telapak Tangan Data Antropometri (P50)	9,3
3	Tinggi Pengangan Troli	Tinggi Siku Data Antropometri (P50)	101,3
4	Diameter Ban Troli	Diameter ban mengacu pada roda gerobak dorong agar mampu menahan beban	36
5	Tinggi Keranjang	Tinggi keranjang disesuaikan dengan kapasitas muatan	65
6	Lebar Pengangan	Lebar pegangan disesuaikan dengan lebar keranjang dan berbentuk spiral	55
7	Panjang Keranjang Kedepan	Panjang keranjang ditentukan untuk memberikan ruang muat yang cukup	65
8	Jenis Rangka Troli	Rangka troli menggunakan baja karbon yang memiliki kekuatan tinggi dan mampu menopang beban kerja	-

Untuk memperjelas rancangan, disajikan gambar spesifikasi yang menampilkan dimensi.



Gambar 4 Keseluruhan Troli (Sumber: Data Penelitian, 2025)

Penilaian Resiko Kerja Setelah Rancangan

Setelah dilakukan perancangan meja kerja, selanjutnya dilakukan pengukuran menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk mengetahui tingkat risiko postur kerja pada pekerja store. Hasil pengukuran ini digunakan sebagai dasar dalam analisis postur kerja.



Gambar 5 Postur Kerja Setelah Perancangan

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

a. Penilaian Grup A setelah perancangan
Table 14 Grup A Setelah Perancangan

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher	+1	4,94° Kedepan	1
Punggung	+1	0° Posisi punggung	1
Kaki	+1	Tubuh tertopang sempurna	1

Table 15 Tabel A setelah perancangan

A	Neck												
	1	2	3										
Bac k	Legs												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	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

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

b. Penilaian Grup B setelah perancangan
Table 16 Grup B setelah perancangan

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Bahu	+1	Posisi Bahu kedepan Sejajar	1
Siku	+1	18° Posisi Siku kedepan	1
Pergelangan tangan	+1	0° Pergelangan tangan	1

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Table 17 Tabel B setelah perancangan

B	Elbow						
	1		2				
	Wrist						
Shoulder	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	

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

c. Penilaian Grup C setelah perancangan

Table 18 Tabel C setelah perancangan

C	Shoulder, Elbow, Wrist											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neck, Back, legs	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
2	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
3	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
6	7	7	7	8	9	9	9	20	10	11	11	11
7	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan penggabungan Tabel A dan Tabel B ke dalam Tabel C, diperoleh skor akhir REBA sebesar 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa postur kerja setelah penggunaan troli berada pada tingkat risiko rendah, sehingga tidak diperlukan tindakan perbaikan segera.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengangkutan hasil panen sebelum perancangan memiliki risiko ergonomi sangat tinggi akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan kapasitas muatan terbatas sebesar 40–50 kg. Perancangan troli ergonomis berbasis data antropometri mampu memperbaiki postur kerja, meningkatkan stabilitas dan keamanan, serta menaikkan kapasitas muatan menjadi 60–70 kg tanpa menambah beban fisik pekerja. Penurunan skor REBA dari 12 menjadi 1 menunjukkan bahwa troli hasil perancangan efektif menurunkan risiko ergonomi serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Ansyar Bora, M., Prasetyo, W., & Studi Manajemen Rekayasa, P. (2023). Implementasi Ergonomic Function Deployment (Efd) Pada Perancangan

Alat Bantu Pembuka Lempengan Komstir Sepeda Motor. *Sigma Teknika*, 6(2), 267–277.

Endrian, B., & Zetli, S. (2025). Perancangan Fasilitas Kerja Yang Ergonomis Pada Aktivitas Pengemasan Kerupuk Di Ukm Kerupuk Latansa. *Jurnal Comasie*, 12(03).

Rachmawati, & Putri. (2019). *Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Yang Memenuhi Aspek Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja*. 3(2), 66–72.

Sindhu Gumilang Prasonto, Ishardita Pambudi Tama, & Dewi Hardiningtyas. (2023). *Perancangan Produk Alat Bantu Tanam Benih Padi Dengan Metode Qfd Dan Pertimbangan Aspek Ergonomi*.

Theresia, C., Arrissa, F., & Yogasara, T. (2024). Perancangan Alat Bantu Pemanenan Ergonomis Untuk Mengurangi Risiko Msds Bagi Petani Sayur Di Kabupaten Bandung Barat. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 19, Issue 2).

Zayyinul Hayati Zen, & Sri Zetli. (2025). *Evaluasi Beban Kerja Fisik Metode Dan Alat Ukur Ergonomi Industri*.

	<p>Biodata Penulis pertama, Rifaldi Hakiki, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Sri Zetli, S.T., M.T., merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Dalam penelitian ini, penulis berperan sebagai pembimbing yang secara aktif memberikan arahan, masukan, serta pendampingan dalam proses penelitian dan penyusunan artikel hingga selesai.</p>