

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG
GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN
PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA**



Disusun Oleh :

MOH ARIEF ANDRI HARTONO
NBI : 1412000007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG
GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN
PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA**



MOH ARIEF ANDRI HARTONO
NBI : 1412000007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG
GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN
PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik
Industri
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh : MOH ARIEF ANDRI HARTONO
1412000007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

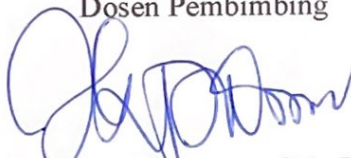
LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Moh Arief Andri Hartono
NBI : 1412000007
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Angkut Bahan Baku Tepung
Guna Meningkatkan Efisiensi Produksi Dengan
Pendekatan Ergonomi Di PT Candi Jaya Amerta

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui 13 Mei 2024

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing


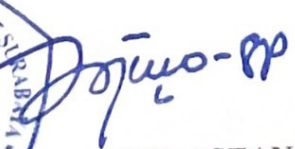


Dr. Jaka Purnama, ST., MT.

NPP.20410.17.0761

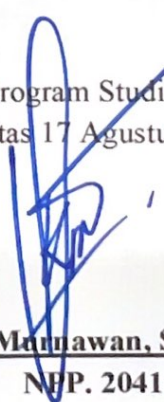
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajiyos M. Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Moh Arief Andri Hartono
NIM : 141200007
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir :

RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 21 Mei 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas
Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP: 20410.17.0761
Anggota	Hery Murnawan, ST., MT., CSCA	NPP: 20410.94.0378
	Handy Febri Satoto, ST., MT	NPP: 20410.17.0744

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Moh Arief Andri Hartono
NIM	: 1412000007
Program Studi	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknik

Menyatakan bahwa sebagian maupun secara keseluruhan isi yang terdapat pada Tugas Akhir saya yang berjudul,

RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA

Merupakan benar-benar hasil karya tulis yang bersifat intelektual mandiri dan diselesaikan tanpa adanya unsur-unsur yang tidak diizinkan serta bukan merupakan karya intelektual milik orang lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Segala sumber referensi yang saya gunakan sebagai rujukan penulisan Tugas Akhir ini telah tertulis secara detail dan lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak sesuai dengan kebenaran, maka saya bersedia menerima segala bentuk sanksi peraturan yang telah ditetapkan.

Gresik, 13 Mei 2024



Moh Arief Andri Hartono

NIM : 1412000007



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Arief Andri Hartono
NBI : 1412000007
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG GUNA
MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN
ERGONOMI DI PT CANDI JAYAAMERTA”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 15 Juni 2024



Moh Arief Andri Hartono

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala ridho, hidayah dan karuniaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “ **RANCANG BANGUN ALAT ANGKUT BAHAN BAKU TEPUNG GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DI PT CANDI JAYA AMERTA** “. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini mendapat banyak support dari banyak pihak. Untuk itu peneliti bersyukur dan mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memberikan rahmat-nya serta kesehatan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. **Orang tua** yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta memberikan semangat terus untuk berjuang menyelesaikan TA ini.
3. **Bapak Dr. Jaka Purnama, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan untuk penyusunan Tugas Akhir dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada peneliti.
4. **Bapak Hery Murnawan, ST., MT.** selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. **Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. **Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri** yang telah memberikan wawasan (Ilmu) yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri.
7. **Seluruh pihak PT Candi Jaya Amerta** yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut dan atas keluangannya untuk memberikan arahan beserta data yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir ini.

8. **Teman – teman seperjuangan (Dani, Roziq, Jean, Bima, dan Attar)** yang telah bersedia memberikan semangat dan bantuan baik bantuan moril dan materiil selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dapat digunakan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini sehingga dapat memberikan manfaat baik penulis maupun pembaca. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunianya dan membalas segala amal ibadah serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan tugas akhir ini.

Gresik, 7 Maret 2024



Moh Arief Andri Hartono

ABSTRAK

PT Candi Jaya Amerta adalah perusahaan yang bergerak di bidang pangan dan memproduksi berbagai jenis kerupuk tradisional. Proses pengangkutan bahan baku tepung dalam produksi kerupuk seringkali menjadi kegiatan yang memerlukan tenaga besar dan berpotensi menimbulkan risiko cedera bagi pekerja. Beberapa permasalahan yang sering muncul dalam proses ini meliputi beban berat yang harus diangkat secara manual sehingga memerlukan waktu yang lama dalam pengangkutan bahan baku sehingga dapat mengurangi efektivitas material handling. maka pada penelitian ini dilakukan perancangan alat angkut bahan baku tepung yaitu trolley timbangan yang ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan pada pekerja, mempercepat proses pemindahan bahan baku dan memastikan bahwa pesanan yang dikirim sudah sesuai dengan pesanan. metode yang digunakan untuk merancang alat yaitu metode antropometri dimana hasil dari pengumpulan data antropometri pekerja tersebut digunakan sebagai acuan untuk merancang alat tersebut. metode cardiovascular load digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan pekerja, metode Reba digunakan untuk menilai postur kerja pekerja. Dari hasil penelitian didapatkan ukuran dimensi alat trolley timbangan tinggi alat 131cm, lebar 88cm, dan panjang 125cm. diketahui presentase kelelahan pekerja dengan % CVL sebelum menggunakan rancangan alat pekerja 1 = 72,5%, pekerja 2 = 61,22% lalu terjadi penurunan tingkat kelelahan sesudah menggunakan rancangan alat menjadi %CVL pekerja 1 = 43%, pekerja 2 = 26%. Untuk hasil penilaian postur kerja dengan reba adalah sebelum menggunakan rancangan alat didapatkan skor akhir reba 12 yang berarti postur kerja tersebut memiliki klasifikasi risiko sangat tinggi, setelah menggunakan rancangan alat didapatkan hasil skor akhir Reba 4 yang berarti postur kerja tersebut memiliki klasifikasi risiko sedang.

Kata Kunci : Anthropometri; Cardiovascular Load; Rancang Bangun; REBA

ABSTRACT

PT Candi Jaya Amerta is a company engaged in the food sector and produces various types of traditional crackers. The process of transporting flour raw materials in the production of crackers is often an activity that requires a lot of energy and has the potential to pose a risk of injury to workers. Some of the problems that often arise in this process include heavy loads that must be lifted manually so that it takes a long time to transport raw materials so that it can reduce the effectiveness of material handling. So in this study, the design of a flour raw material transport tool was carried out, namely an ergonomic weighing trolley to reduce the level of fatigue in workers, speed up the process of moving raw materials and ensure that orders sent were in accordance with orders. the method used to design the tool is the anthropometric method where the results of collecting anthropometric data on workers are used as a reference for designing the tool. the cardiovascular load method is used to measure the level of fatigue of workers, the Reba method is used to assess the work posture of workers. From the results of the study, it was found that the dimensions of the trolley scales tool were 131cm high, 88cm wide, and 125cm long. It is known that the percentage of worker fatigue with % CVL before using the tool design of worker 1 = 72.5%, worker 2 = 61.22% then there was a decrease in the level of fatigue after using the tool design to %CVL worker 1 = 43%, worker 2 = 26%. For the results of the assessment of work posture with Reba is before using the tool design obtained the final score of Reba 12 which means that the work posture has a very high risk classification, after using the tool design obtained the final score of Reba 4 which means that the work posture has a moderate risk classification.

Keywords: Anthropometry; Cardiovascular load; Design and Build; REBA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	III
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	V
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
ABSTRAK.....	IX
ABSTRACT.....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL.....	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Dan Asumsi.....	4
1.4.1 Batasan.....	4
1.4.2 Asumsi	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perancangan Produk	5
2.2 Material Handling.....	7
2.3 Warehouse Management	12
2.4 Ergonomi	13
2.4.1 Antropometri.....	14
2.5 Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment)	18
2.6 Beban Kerja Fisik	20
2.7 Metode Cardiovascular Load	21

2.8 Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Identifikasi Masalah	25
3.2 Studi Literatur.....	25
3.3 Studi Lapangan	26
3.4 Perumusan Masalah.....	26
3.5 Tujuan Penelitian.....	27
3.6 Pengumpulan Data.....	27
3.7 Pengolahan Data	27
3.8 Analisis Data	27
3.9 Kesimpulan Dan Saran.....	28
3.10 Flowchart Penelitian.....	30
3.11 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.12 Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengumpulan Dan Pengolahan Data.....	33
4.1.1 Data Kedatangan Bahan Baku Tepung kuantitas Terbesar Tahun 2021-2023.....	33
4.1.2 Data Jenis, Dimensi, dan Berat Sak Tepung	33
4.1.3 Data Komponen Alat	34
4.1.4 Data Anthropometri	35
4.1.5 Perancangan Alat Trolley Timbangan.....	41
4.1.6 Data Pengukuran Denyut Nadi Pekerja.....	41
4.1.7 Perhitungan Cardiovascular Load % CVL.....	43
4.1.8 Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode REBA	44
4.2 Analisis Data	62
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67
BIOGRAFI PENULIS	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 pengangkutan bahan baku secara manual.....	2
Gambar 2. 1 Modul Pengukuran Skor REBA	19
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Uji Keseragaman Data Tinggi Bahu Berdiri (Tbb)	38
Gambar 4. 2 Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggul Berdiri (Tpb)	38
Gambar 4. 3 Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan (Jkt)	39
Gambar 4. 4 Desain Rancangan Alat Angkut Bahan Baku Tepung.....	41
Gambar 4. 5 Pengangkutan Bahan Baku secara Manual.....	44
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Select The Ergonomic Tool You Want To Use	50
Gambar 4. 7 Tampilan Penilaian Sudut Leher, Badan dan Kaki.....	50
Gambar 4. 8 Tampilan Penilaian Berat Beban yang Diangkat.....	51
Gambar 4. 9 Tampilan Penilaian Sudut Lengan Atas, Lengan Bawah dan Pergelangan Tangan.....	51
Gambar 4. 10 Tampilan Penilaian Coupling	52
Gambar 4. 11 Tampilan Penilaian Activity.....	52
Gambar 4. 12 Tampilan Hasil Penilaian Skor Akhir REBA manual	53
Gambar 4. 13 Pengangkutan Bahan Baku Dengan Rancangan Alat.....	53
Gambar 4. 14 Tampilan penilaian Sudut Leher, Badan dan Kaki 2.....	59
Gambar 4. 15 Tampilan Penilaian Berat Beban yang Diangkat 2.....	59
Gambar 4. 16 Tampilan Penilaian Sudut Lengan Atas, Lengan Bawah dan Pergelangan Tangan 2	60
Gambar 4. 17 Tampilan Penilaian Coupling 2	60
Gambar 4. 18 Tampilan Penilaian Activity 2.....	61
Gambar 4. 19 Tampilan Hasil Penilaian Skor Akhir REBA dengan Rancangan Alat	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Dimensi dan Berat Sak Tepung.....	2
Tabel 2. 1 Dimensi dan Fungsi Pengukuran Antropometri.....	16
Tabel 2. 2 Klasifikasi CVL	22
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian Tugas Akhir.....	31
Tabel 4. 1 Data Kedatangan Bahan Baku Kuantitas Terbesar	33
Tabel 4. 2 Data Spesifikasi Sak Tepung.....	33
Tabel 4. 3 Data Komponen Untuk Perancangan Alat	34
Tabel 4. 4 Spesifikasi Alat Trolley Timbangan	35
Tabel 4. 5 Data Pengukuran Anthropometri Pekerja	36
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Persentil	40
Tabel 4. 7 Data Denyut Nadi Istirahat Pekerja.....	42
Tabel 4. 8 Data Denyut Nadi Kerja Manual Pekerja.....	42
Tabel 4. 9 Data Denyut Nadi Kerja Pekerja dengan Rancangan Alat.....	42
Tabel 4. 10 Data Denyut Nadi Maks Pekerja.....	42
Tabel 4. 11 Skor Trunk Postur Kerja Manual	45
Tabel 4. 12 Skor Leher Postur Kerja Manual.....	45
Tabel 4. 13 Skor Kaki Postur Kerja Manual	45
Tabel 4. 14 Skor Berat Beban Manual	46
Tabel 4. 15 Skor Tabel Grup A Postur Kerja Manual.....	46
Tabel 4. 16 Skor Lengan Atas Manual.....	46
Tabel 4. 17 Skor Lengan Bawah Manual.....	47
Tabel 4. 18 Skor Pergelangan Tangan Manual	47
Tabel 4. 19 Skor Tabel Grup B Postur Kerja Manual	48
Tabel 4. 20 Skor Tabel Grup C Postur Kerja Manual	48
Tabel 4. 21 Klasifikasi Skor REBA Postur Kerja Manual	49
Tabel 4. 22 Skor Trunk dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	54
Tabel 4. 23 Skor Leher dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	54
Tabel 4. 24 Skor Kaki dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	54
Tabel 4. 25 Skor Berat Beban Dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	55
Tabel 4. 26 Skor Grup A Postur Kerja Menggunakan Rancangan Alat.....	55
Tabel 4. 27 Skor Lengan Atas dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	56
Tabel 4. 28 Skor Lengan Bawah dengan Menggunakan Rancangan Alat	56
Tabel 4. 29 Skor Pergelangan Tangan dengan Menggunakan Rancangan Alat.....	56
Tabel 4. 30 Skor Grup B dengan Menggunakan Rancangan Alat	57
Tabel 4. 31 Skor Grup C Postur Kerja dengan Menggunakan Rancangan Alat	57
Tabel 4. 32 Klasifikasi Skor REBA dengan Menggunakan Rancangan Alat	58
Tabel 4. 33 Perbandingan %CVL	62
Tabel 4. 34 Skor Akhir REBA	62