

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ULANG ALAT ANGKUT GUNA MENURUNKAN
ONGKOS MATERIAL HANDLING**

(Studi Kasus : UD. Aji Batara Perkasa Mandiri)



DISUSUN OLEH :

Moch. Safik
1411800134

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

2022

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ULANG ALAT ANGKUT GUNA MENURUNKAN
ONGKOS MATERIAL HANDLING**

(Studi Kasus : UD. Aji Batara Perkasa Mandiri)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :
Moch. Safik
1411800134

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Moch Safik
NBI : 1411800134
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Perancangan Ulang Alat Angkut guna Menurunkan
Ongkos Material Handling (Studi Kasus : UD. Aji
Batara Perkasa Mandiri)

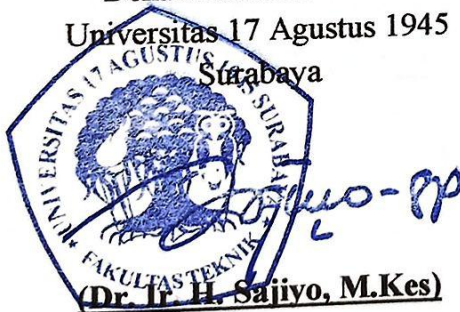
Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



(Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT)

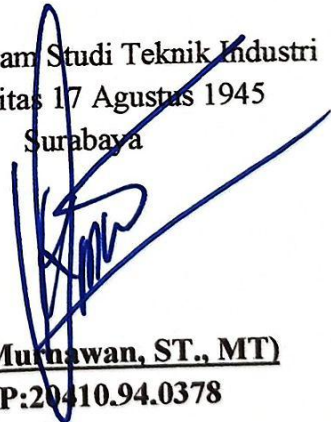
NPP : 20410.17.0742

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



NPP:20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



(Hery Murnawan, ST., MT)

NPP:20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Moch Safik
NBI : 1411800132
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Perancangan Ulang Alat Angkut guna Menurunkan
Ongkos Material Handling (Studi Kasus : UD. Aji
Batara Perkasa Mandiri)

Tugas Akhir ini Telah di Uji pada :
Tanggal 23 Mei 2022

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

Ketua	Putu Eka Karunia Wati, ST.,MT.	NPP : 20410.17.0742
Anggota	1. Hery Murnawan, ST.,MT.	NPP : 20410.94.0378
	2. Ir. Setijanen Djoko Harijanto, MM	NPP : 20410.90.0204

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch Safik
NBI : 1411800134
Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PERANCANGAN ULANG ALAT ANGKUT GUNA MENURUNKAN
ONGKOS MATERIAL HANDLING (Studi Kasus : UD. Aji Batara Perkasa
Mandiri)”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku

Surabaya, 23 Mei 2022
Yang membuat Pernyataan



(Moch Safik)



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Safik
NBI/ NPM : 1411800134
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

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

**“PERANCANGAN ALAT ANGKUT GUNA MENURUNKAN ONGKOS
MATERIAL HANDLING”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 27 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Moch Safik)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan atas kehadiran Allah yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-nya, sehingga penelitian dan penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT ANGKUT GUNA MENURUNKAN ONGKOS MATERIAL HANDLING (Studi Kasus : UD. Aji Batara Perkasa Mandiri)”**.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata satu (S1) Teknik pada Fakultas Teknik program studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak doa,dukungan,semangat serta dana sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2. UD Aji Batara Perkasa Mandiri yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian sehingga peneliti bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik
3. Bapak Hery Murnawan S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada saat perkuliahan.
4. Putu Eka Karunia Wati, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran , arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
5. Bapak dan ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada saat perkuliahan.
6. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Industri UNTAG Surabaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, mohon maaf jika ada salah kata maupun penulisan pada Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kepada perusahaan maupun kepada orang lain.

Surabaya, 23 mei 2022

Moch Safik

ABSTRAK

UD Aji Batara Perkasa Mandiri adalah perusahaan yang memproduksi arm motor yang berlokasi di Jl. Ngingas Selatan No.14B Kota Sidoarjo. Proses material handling dari proses perakitan hingga area finishing menempuh jarak yang cukup jauh kurang lebih 57 meter dengan kapasitas alat angkut 40 pcs dan berat 100 kg. Alat angkut masih menggunakan alat manual menggunakan 2 operator dimana 1 operator bertugas menarik alat angkut dari depan dan 1 operator mendorong dari belakang dan menahan material agar tidak jatuh. Dalam proses material handling yang dilakukan pada proses pembuatan arm motor membutuhkan biaya tenaga kerja dan biaya penggunaan alat angkut yang menyebabkan perubahan total biaya operasional yang dikeluarkan perusahaan secara keseluruhan, jika pekerjaan atau kegiatan material handling tersebut dilakukan secara tidak efektif dan efisien maka akan menimbulkan biaya yang lebih besar lagi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah mendesain ulang alat angkut agar dapat menekan biaya material handling. Pengambilan data antropometri pekerja digunakan sebagai dasar untuk mendesain ulang alat angkut agar sesuai dengan ukuran tubuh pekerja. Kemudian dilakukan pengujian terhadap lamanya waktu pengangkutan, frekuensi perpindahan material. Hasil penelitian menunjukkan frekuensi perpindahan material menjadi lebih sedikit yaitu 8 kali dari sebelumnya 13 kali perpindahan material per hari dan hasil perhitungan biaya material handling menggunakan alat angkut sebelum perancangan adalah sebesar Rp. 149.709,5 sedangkan penggunaan alat angkut setelah perancangan adalah Rp. 105.785,7. Dari hasil tersebut, biaya material handling menggunakan alat angkut setelah perancangan lebih murah dan kapasitas arm yang dapat diangkut lebih banyak.

Kata kunci: Antropometri, alat angkut (material handling), biaya Material Handling

ABSTRACT

UD Aji Batara Perkasa Mandiri is a company that produces arm motors located on Jl. Ngingas Selatan No.14B Sidoarjo City. The material handling process from the assembly process to the finishing area covers a considerable distance of approximately 57 meters with a single transport capacity of 40 pcs and a weight of 100 kg. Transportation still uses manual tools using 2 operators where 1 operator is in charge of pulling the conveyance from the front and 1 operator to push from behind and hold the material from falling. In the material handling process carried out in the process of making arm motors, it requires labor costs and the costs of using transportation equipment which causes changes in the total operational costs incurred by the company as a whole, if the work or material handling activities are carried out ineffectively and efficiently it will cause an even greater costs to be incurred by the company. The research objective to be achieved is to redesign the means of transportation in order to reduce material handling costs. Anthropometric data retrieval of workers is used as a basis for redesigning the transportation equipment to fit the worker's body size. Then testing is carried out on the length of time of transportation, the frequency of material transfer. The results showed that the frequency of material transfers became less, namely 8 times from the previous 13 times of material transfers per day and the calculation results of material handling costs using transportation equipment before design was Rp. 149.709.5 while using transportation equipment after design was Rp. 105.785.7. From these results, the cost of material handling using transportation equipment after the design is cheaper and more arm capacity can be transported.

Key words: Anthropometry, transportation equipment (material handling), Material Handling costs

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4.1 Batasan Masalah.....	3
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Perancangan Produk.....	5
2.1.1 Perancangan Alat Kerja Secara Ergonomi	6
2.2 Ergonomi.....	6
2.2.1 Tujuan Ergonomi.....	8
2.3 Antropometri.....	8
2.3.1 Dimensi Antropometri dan Pengukurannya	9
2.3.2 Data Antropometri dan Cara Pengukurannya	12

2.3.3	Aplikasi Data Antropometri Dalam Perancangan Produk atau Fasilitas Kerja ...	14
2.3.4	Penerapan Data Antopometri dalam Perancangan Fasilitas Kerja	16
2.3.5	Penggunaan Distribusi Normal	16
2.4	Depresiasi	18
2.5	Material Handling	19
2.6	Ongkos Material Handling	23
2.7	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Tahapan Penelitian	27
3.1.1	Alur Penelitian.....	27
3.2	Flowchart Penelitian.....	32
3.3	Jadwal Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.2	Pengolahan dan Pengujian Data	37
4.2.1	Uji Keseragaman Data	37
4.3	Perancangan alat.....	47
4.4	Analisa Hasil	52
4.4.1	Analisa Biaya	52
4.4.2	Analisa Ongkos Material Handling	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		73
BIOGRAFI.....		77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Prinsip-prinsip material handling	22
Tabel 2. 2 Daftar Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Macam percentile dan cara perhitungannya dalam distribusi normal	29
Tabel 3. 2 Perbandingan OMH alat angkut awal dengan alat angkut baru	31
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Data antropometri yang digunakan dan tujuan	35
Tabel 4. 2 Data antropometri pekerja.....	36
Tabel 4. 3 Hasil uji keseragaman data.....	43
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan persentil.....	46
Tabel 4. 5 Perbedaan ukuran alat angkut lama dan alat angkut baru	51
Tabel 4. 6 Frekuensi perpindahan barang sebelum perancangan	56
Tabel 4. 7 jarak perpindahan sebelum perancangan.....	57
Tabel 4. 8 Total waktu perpindahan dan jarak sebelum perancangan.....	57
Tabel 4. 9 Frekuensi perpindahan barang setelah perancangan	58
Tabel 4. 10 Total jarak perpindahan setelah perancangan	58
Tabel 4. 11 Total waktu perpindahan dan jarak setelah perancangan	59
Tabel 4. 12 Perbandingan frekuensi perpindahan material	59
Tabel 4. 13 Total biaya depresiasi dan perawatan sebelum perancangan	61
Tabel 4. 14 Biaya alat angkut sebelum perancangan	62
Tabel 4. 15 Biaya alat angkut setelah perancangan.....	65
Tabel 4. 16 Total OMH sebelum perancangan.....	65
Tabel 4. 17 Total OMH setelah perancangan.....	66
Tabel 4. 18 Perbandingan OMH sebelum dan setelah perancangan	67
Tabel 4. 19 Perbandingan OMH per unit sebelum perancangan dan setelah perancangan.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Material Handling	2
Gambar 2. 1 Antropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya	9
Gambar 2. 2 Antropometri tangan yang perlu diukur	11
Gambar 2. 3 Pengukuran Struktur Dimensi Tubuh dalam Posisi Bediri dan Duduk Tegap.....	13
Gambar 2. 4 Pengukuran Dimensi Fungsional Tubuh dalam Berbagai Posisi Gerakan Kerja.....	14
Gambar 2. 5 Distribusi Normal dengan Data Antropometri 95-th Percentile.....	17
Gambar 2. 6 Macam Percentile dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal	18
Gambar 2. 7 Hand truck	20
Gambar 2. 8 Walky pallet	21
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Grafik uji keseragaman data tinggi siku dalam posisi tegak (siku tegak lurus)	38
Gambar 4. 2 Grafik uji keseragaman data lebar bahu	39
Gambar 4. 3 Grafik uji keseragaman data diameter genggam	40
Gambar 4. 4 Grafik uji keseragaman data tinggi genggam tangan pada posisi relaks ke bawah.....	42
Gambar 4. 5 Grafik uji keseragaman data tinggi pinggang.....	43
Gambar 4. 6 Gambar desain alat angkut (material handling).....	49
Gambar 4. 7 Desain alat angkut posisi tertutup.....	50
Gambar 4. 8 Desain alat angkut posisi terbuka	50
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan frekuensi sebelum dan setelah perancangan.....	60
Gambar 4. 10 Grafik perbandingan OMH sebelum perancangan dan setelah perancangan.....	67
Gambar 4. 11 Grafik perbandingan OMH per unit sebelum perancangan dan setelah perancangan.....	68

(Halaman ini sengaja dikosongkan)