

TUGAS AKHIR

**RANCANG ULANG ALAT Pengerol Sendal Jepit
MELALUI PENDEKATAN ANTROPOMETRI GUNA
UNTUK MENGURANGI WAKTU PROSES
PENGEPRESAN
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**



Disusun Oleh :

BOBY SUGIANTO SOLLY MADESEN
NBI : 1411900063

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

2023

TUGAS AKHIR
RANCANG ULANG ALAT Pengerol Sendal Jepit
MELALUI PENDEKATAN ANTROPOMETRI GUNA
UNTUK MENGURANGI WAKTU PROSES
PENGEPRESAN



Disusun oleh:

Boby Sugianto Solly Madesen

NBI: 1411900063

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

TUGAS AKHIR

RANCANG ULANG ALAT PENGEROL SENDAL JEPIT MELALUI PENDEKATAN ANTROPOMETRI GUNA UNTUK MENGURANGI WAKTU PROSES PENGEPRESAN PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

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

Oleh:
Boby Sugianto Solly Madesen
1411900063

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

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

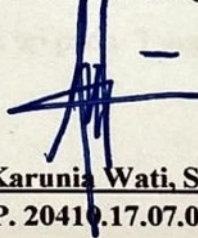
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Bobby Sugianto Solly Madesen
NBI : 1411900063
Prodi : Teknik Industri
Judul : "RANCANG ULANG ALAT Pengerol Sendal Jepit
Melalui Pendekatan Antropometri Guna Untuk
Mengurangi Waktu Proses Pegepresan"

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 15 Desember 2023

Oleh:

Dosen Pembimbing



Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.17.07.0742

Mengetahui:

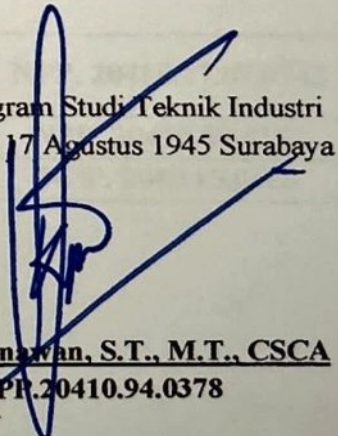
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Djuno-PP

Dr. Ir. H. Sajjo, 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

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Bobby Sugianto Solly Madesen
NBI : 1411900063
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : RANCANG ULANG ALAT Pengeroll Sendal Jepit Melalui Pendekatan Antropometri Guna Untuk Mengurangi Waktu Proses PEGEPRESAN

Tugas Akhir ini telah di uji pada: Tanggal 08 Desember 2023

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

Ketua	Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP. 20410.17.07.0742
Anggota 1	Ir. Siti Mundari, MT	NPP. 20410.89.0182
Anggota 2	Wiwin Widiasih, ST., MT	NPP. 2040.15.0688

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Bobby Sugianto Solly Madesen
NBI : 1411900063
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“RANCANG ULANG ALAT Pengerol Sendal Jepit Melalui Pendekatan Antropometri Guna Untuk Mengurangi Waktu Proses PEGEPRESAN”

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang sama akui sebagai karya intelektual milik saya.

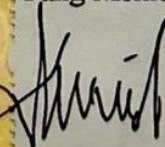
Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar pustaka.

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

Surabaya, 15 Desember 2023



Yang Membuat Pernyataan


Bobby Sugianto Solly Madesen
1411900063



**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 dibawah ini :

Nama : Bobby Sugianto Solly Madesen
NBI/NPM : 1411900063
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

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

“RANCANG ULANG ALAT Pengerol Sendal Jepit Melalui Pendekatan Antropometri Guna Untuk Mengurangi Waktu Proses Pegepresan”

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 15 Desember 2023



Yang Menyatakan

(Bobby Sugianto Solly Madesen)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan rahmat- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir di UMKM Idi Surabaya. Adapun maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi di Jurusan Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tujuan utama dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 teknik industri serta penulis dapat memahami dunia industri dan penerapan ilmu yang telah diperoleh selama duduk di bangku kuliah. Proses pelaksanaan penilitan sampai penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak, sehingga penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan selalu memanjatkan doa untuk kelancaran penelitian Tugas Akhir.
2. Dosen pembimbing penelitian Tugas Akhir, Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT yang telah membimbing dan memberi motivasi dalam proses penelitian Tugas Akhir beserta dosen-dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Hery Murnawan, ST., MT. selaku Kepala Prodi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Pihak UMKM Idi, yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian tugas akhir
5. Welda Salenna yang bersedia menyiapkan tempat dan perkakas dalam proses pembuatan alat
6. Izkia Ipan dan Riel yang senantiasa membantu dalam proses pengerjaan alat sampai selesai

Tugas Akhir ini telah disusun dengan sebaik-baiknya, namun masih belum terlepas dari kesalahan atau kekurangan baik dalam isi maupun penulisan. Penulis berharap segala kekurangan dapat dimaklumi dan dapat menjadi masukan bagi penulis selanjutnya.

Surabaya, 04 Desember 2023

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada proses produksi sandal jepit di UMKM bapak Junaidi. Proses produksi sandal yang dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari pemotongan, pengeleman, pengepresan, pengahalusan dan terakhir yaitu proses pemasangan tali. Pada pengamatan yang dilakukan terhadap proses pembuatan sandal sebanyak 134 lembar didapatkan proses tahapan yang paling lama dikerjakan yaitu pada proses pengeppresan dengan waktu 21 menit. Pengepresan ini dilakukan dengan sistem roll dimana alat yang digunakan alat roll manual dimana saat melakukan pengerollan, roll akan diputar menggunakan tuas dengan tenaga dari operator. Hal tersebut akan lebih menguras tenaga sehingga adanya potensi pekerja akan lebih cepat merasakan kelelahan ditambah operator dalam posisi jongkok saat melakukan pengerollan dikarenakan desain alat yang digunakan saat ini cukup pendek. Jika pekerja kelelahan maka output dari mereka akan semakin berkurang dan waktu yang diperlukan akan semakin lama. Maka dari itu penelitian dilaksanakan untuk merancang sebuah alat roll sandal otomatis yang dapat mengurangi waktu sehingga jumlah sandal yang dapat diproduksi akan meningkat dengan waktu proses pengerjaan yang lebih cepat. Dengan adanya penerapan antropometri dalam perancangan alat maka diharapkan alat yang akan dibuat dapat membuat pekerja merasa lebih nyaman saat bekerja sehingga tidak mudah merasa lelah dan juga dengan adanya perubahan alat yang dulunya manual dibuat otomatis waktu proses pengepresan menjadi lebih cepat dimana waktu untuk melakukan pengeprsan berkurang sebesar 16 menit 25 detik atau 985 detik saat menggunakan alat yang telah dirancang ulang.

Kata kunci: Roll, Antropometri, Waktu, Pengepresan

ABSTRACT

This research was conducted on the flip-flop production process at Mr. Junaidi's MSME. The sandal production process is carried out through several stages, starting from cutting, gluing, pressing, smoothing and finally the lacing process. Based on observations made on the process of making 134 sandals, it was found that the process that took the longest was the pressing process which took 21 minutes. This pressing is carried out using a roll system where the tool used is a manual roll tool where when rolling, the roll will be rotated using a lever with the power of the operator. This will drain more energy so that there is potential for workers to feel tired more quickly, plus the operator will be in a squatting position when rolling because the design of the tool currently used is quite short. If workers are tired, their output will decrease and the time needed will increase. Therefore, research was carried out to design an automatic sandal rolling tool that can reduce time so that the number of sandals that can be produced will increase with a faster processing time. With the application of anthropometry in tool design, it is hoped that the tools that will be made can make workers feel more comfortable when working so they don't feel tired easily and also by changing tools that were previously manual to be made automatic, the pressing process time will be faster where the time for pressing is reduced by as much as 16 minutes 25 seconds or 985 seconds when using the redesigned tool.

Keywords: Roll, Anthropometric, Time, Pressing

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk.....	5
2.1.1 Perancangan	5
2.1.2 Langkah perancangan produk	6
2.1.3 Tingkat Perancangan	6
2.1.4 Pengembangan Produk.....	7
2.1.5 Strategi pengembangan produk Baru	8
2.1.6 Tipe Pengembangan Produk.....	8
2.1.7 Tantangan dalam pengembangan Produk.....	9
2.2 Ergonomi.....	10
2.2.1 Artian Ergonomi.....	10
2.2.2 Tujuan Ergonomi.....	11

2.2.3	Sikap dan posisi kerja.....	12
2.3	Anthropometri.....	13
2.3.1	Definisi Anthropometri.....	13
2.3.2	Data antropometri dan cara pengukurannya.....	14
2.3.3	Aplikasi Distribusi Normal Dalam Penetapan Data Anthropometri.....	17
2.4	Uji Keseragaman Data.....	18
2.5	Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Tahapan penelitian.....	25
3.1.1	Studi lapangan.....	25
3.1.2	Studi Pustaka.....	25
3.1.3	Pengumpulan data.....	25
3.1.4	Pengolahan data.....	25
3.1.5	Perancangan Alat.....	25
3.1.6	Pembuatan alat.....	26
3.1.7	Analisa dan pembahasan.....	26
3.1.8	Kesimpulan dan Saran.....	26
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	27
3.3	Waktu dan tempat penelitian.....	29
3.4	Jadwal penelitian.....	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		31
4.1	Pengumpulan data.....	31
4.1.1	Data antropometri pekerja.....	31
4.2	Pengolahan data.....	31
4.2.1	Uji Keseragaman data.....	31
4.2.2	Perhitungan Precentil.....	42
4.2.3	Penentuan Presentil.....	44
4.3	Desain Alat.....	45
4.3.1	Sketsa Rancangan.....	45
4.3.2	Komponen Penyusun.....	47
4.4	Biaya pembuatan Alat.....	51

4.5	Cara kerja alat roll	52
4.6	Hasil uji coba alat	53
4.7	Analisa Hasil	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Alur Produksi Sandal Jepit Bermotif.....	2
Gambar 1. 2 Alat Pengeroll Sandal Manual.....	3
Gambar 1. 3 Proses Pengerollan	3
Gambar 2. 1 pengukuran Antropometri posisi berdiri	15
Gambar 2. 2 pengukuran Antropometri posisi duduki	16
Gambar 2. 3 Kurva Distribusi Normal	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	27
Gambar 3. 2 Diagram Alir (lanjutan)	28
Gambar 4. 1 Diagram Keseragaman Data Tinggi Siku Posisi Duduk	33
Gambar 4. 2 Digram Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah.....	35
Gambar 4. 3 Digram Keseragaman tinggi telapak kaki-popliteal	37
Gambar 4. 4 Digram Keseragaman Data Lebar Pinggul Bawah.....	39
Gambar 4. 5 Digram Keseragaman Data Panjang Pinggul Bawah – Popliteal	40
Gambar 4. 6 Sketsa 2D Alat Pres	45
Gambar 4. 7 Sketsa 2D Kursi Operator.....	45
Gambar 4. 8 Sketsa 3D Alat Pres dan Kursi Operator	46
Gambar 4. 9 Baut Pengatur ketinggian rol	47
Gambar 4. 10 Tabung Roll	47
Gambar 4. 11 Kursi Operator	48
Gambar 4. 12 Motor Penggerak	48
Gambar 4. 13 Reducer.....	49
Gambar 4. 14 V-Belt	49
Gambar 4. 15 Pully	50
Gambar 4. 16 Shaft Poros Roll.....	50
Gambar 4. 17 Pegas Tekan.....	51
Gambar 4. 18 Perbandingan Rata-rata waktu Proses pengeprsan terhadap 134 sandal	54
Gambar 4. 19 Histogram hasil pendapatan sebelum dan setelah dilakukan perancangan alat.....	55
Gambar 4. 20 Histogram Ongkos tenaga kerja sebelum dan sesudah menggunakan alat lat yang dirancang ulang.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan Sendal	1
Tabel 2. 1 Tabel Perhitunga Presentil	18
Tabel 2. 2 Tabel Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 Data Antrophometri pekerja.....	31
Tabel 4. 2 Tabel perhitungan tinggi siku posisi duduk	32
Tabel 4. 3 Tabel Perhitungan Data Panjang Lengan Bawah	34
Tabel 4. 4 Tabel Perhitungan Data Tinggi Telapak Kaki - Popliteal	36
Tabel 4. 5 Tabel Perhitungan Data Lebar Pinggul Bawah	37
Tabel 4. 6 Tabel Perhitungan Data Panjang Pinggul Bawah - Popliteal	39
Tabel 4. 7 Rekapn Hasil Uji Keseragaman Data Antropometri Pekerja	41
Tabel 4. 8 Precentil dan perhitungannya	42
Tabel 4. 9 Rekapn Hasil Perhitungan Persentil	44
Tabel 4. 10 Biaya Bahan Pembuatan alat.....	51
Tabel 4. 11 Biaya Kebutuhan Alat	52
Tabel 4. 12 Rekapn waktu hasil uji coba alat	53
Tabel 4. 13 Perbandingan Waktu Alat Lama dan Baru.....	54
Tabel 4. 14 Perbandingan Output Produksi Bulan Juli dan November.....	55
Tabel 4. 15 Ongkos tenaga kerja saat menggunakan alat lama.....	56
Tabel 4. 16 Ongkos tenaga kerja saat menggunakan alat yang telah di rancang ulang	56
Tabel 4. 17 Rekapn Biaya Hasil Perbandingan saat Menggunakan Alat Lama dan Baru	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tampak Atas Alat Rol Lama	65
Lampiran 2 Detail pegas tekan alat lama	65
Lampiran 3 Tuas penggerak	66
Lampiran 4 Proses pemotongan rangka	66
Lampiran 4 Proses Pengelasan Rangka	67
Lampiran 5 Kondisi Alat Sesudah Perancangan Ulang	68
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian	69
Lampiran 7 Lembar Revisi Sidang Akhir	70
Lampiran 8 Kartu Bimbingan	71
Lampiran 9 Feedback Bapak Junaidi	73
Lampiran 10 Surat Berita Acara Serah Terima	74