

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN MESIN PENGISIAN JAMU PADA KEMASAN**  
**BOTOL GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS JAMU PADA**  
**UD PULIH AYU DI MOJOKERTO**



Disusun Oleh :

**Fanggi Dwi Cahyo ( 1411600016 )**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2021**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN MESIN PENGISIAN JAMU PADA KEMASAN  
BOTOL GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS JAMU PADA  
UD PULIH AYU DI MOJOKERTO**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjan Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh:

**FANGGI DWI CAHYO**

**NBI : 1411600016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS SURABAYA  
2021**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

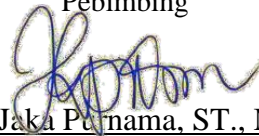
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

NAMA : FANGGI DWI CAHYO.  
NBI : 1411600016  
FAKULTAS : TEKNIK  
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI  
JUDUL : PERANCANGAN MESIN PENGISIAN JAMU PADA  
KEMASAN BOTOL GUNA MENINGKATKAN  
PRODUKTIFITAS JAMU PADA UD PULIH AYU DI  
MOJOKERTO

Laporan Tugas akhir ini telah disetujui  
Tanggal 29 Desember 2021

Mengetahui / Menyetujui  
Pebimbing



Dr. Jaka Putrnama, ST., MT

NPP : 20410.17.0761

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ir. H Sajiyo, M. kes.  
NIP 20410.90.0197

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Hery Murmawan, S.T., MT.  
NIP 20010.94.0378

## SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fanggi Dwi Cahyo

NBI 1411600016

Alamat : Jl.Bangkingan Desa Tlogo Tanjung No1, Surabaya

Menyatakan bahwa “ TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan berjudul:

### **“PERANCANGAN MESIN PENGISIAN JAMU PADA KEMASAN BOTOL GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS JAMU PADA UD PULIH AYU DI MOJOKERTO”**

Adalah hasilkarya saya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain.Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 29 Desember 2020

  
  
**Fanggi Dwi Cahyo**  
NBI1411600016



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 dibawah ini :

Nama : Fanggi Dwi Cahyo  
NBI 1411600016  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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 MESIN PENGISIAN JAMU PADA KEMASAN BOTOL GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS JAMU PADA UD PULIH AYU DI MOJOKERTO

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

Dibuat Di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 29 Desember 2020

Yang menyatakan,

6F7AJX039972471  
Fanggi Dwi Cahyo  
1411600016

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala ridho, hidayah dan karuniaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan proposal tugas akhir ini dengan judul: “Perancangan Perancangan Mesin Pengisian Jamu Pada Kemasan Botol Guna Meningkatkan Produktifitas Jamu Pada UD Pulih Ayu Di Mojokerto“. Dalam menyelesaikan laporan proposal tugas akhir ini penulisan menyadari sepenuhnya bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan proposal tugas akhir ini. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih sedalam – dalamnya kepada:

1. Dr. Jaka Purnama, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan untuk penyusunan laporan proposal Tugas Akhir
2. Hery Murnawan, ST., MT. selaku Kaprodi fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta semangat terus untuk berjuang.
4. Ibu Susi selaku pemilik usaha UD. Pulih Ayu yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di tempat usahanya.
5. A. Adamsyah S yang telah membantu kelancaran dalam mencari materi dan penelitian dalam pembuatan mesin.
6. Sari Prima Cahyani membantu doa dan penyemangat dalam penyusunan laporan proposal tugas akhir ini.
7. M. Andri Hadi yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan mesin filling.
8. Teman – teman Teknik industri angkatan 2016 yang memberikan semangat, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang diberikan sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini oleh Allah SWT sebagai amal ibadah. Aamiin.

Peneliti menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan di sana-sini, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan akan peneliti terima dengan senang hati. Semoga skripsi kecil ini dapat menjadi alat yang besar dalam upaya kita meningkatkan kualitas pendidikan.

Surabaya, 29 Desember 2020

Fanggi Dwi Cahyo

## **ABSTRAK**

### **Perancangan Perancangan Mesin Pengisian Jamu Pada Kemasan Botol Guna Meningkatkan Produktifitas Jamu Pada UD Pulih Ayu Di Mojokerto**

UD pulih ayu adalah salah satu industri yang bergerak di bidang minuman kesehatan berskala kecil yang berlokasi di Mojokerto. Produk-produknya dipasarkan sekitar daerah Mojokerto. Dari hasil observasi awal proses kerja di UD pulih ayu diketahui pada bagian kerja pengisian menunjukkan beberapa keluhan dari para pekerja yang kurang nyaman pada saat melakukan aktivitas kerjanya, postur kerja yang tidak ergonomis menyebabkan tenaga kerja lebih cepat mengalami kelelahan, secara tidak langsung hal ini memberikan beban tambahan pada saat bekerja. Saat ini pekerja pada proses pengisian botol memiliki postur kerja yang tidak ergonomis, pekerja merasa sakit pada leher, punggung dan kaki sering kesemutan dikarenakan duduk jongkok yang terlalu lama, pekerja juga mengalami keluhan sakit pada bahu dan kaki, karena beberapa aktivitas kerja yang mengharuskan para pekerja berdiri secara terus menerus. Dengan menggunakan cara yang lama saat ini membutuhkan waktu 44,7 detik untuk satu buah pengisian botol. UD pulih ayu mengalami permasalahan yaitu waktu dalam proses pengisian ke botol yang tidak sesuai dengan waktu yang diharapkan karena banyaknya pesanan yang harus dipenuhi. Fasilitas kerja yang tidak sesuai dan postur kerja yang salah ini akan menjadi penyebab kurangnya output produksi dan terjadinya masalah-masalah pada tubuh pekerja. Proses perancangan alat kerja perlu dilakukan kembali agar operator dapat melakukan rutinitas kerja tanpa menyebabkan kelelahan yang berarti.

Kata kunci : Ergonomi, Kelelahan, Peningkatan output produksi.



## **ABSTRACT**

*The Custozied Herbal Filling Machine In Bottled To Incrrease The Produfts Of Herbs In Ud Pulih Ayu Mojokerto*

*UD Pulih Ayu is ones of industries that specializes in a small business health drinks located at Mojokerto. The products are marketed around the Mojokerto area. From the early observations of the processed working in UD Pulih Ayu were known to include complaints from workers who were uncomfortable during their work activities, an unergonomically working posture caused the work force to be overworked, and this put an added burden on the job. At this time, the employee having unergonomically working posture, they feel pain in the neck, back and legs often tingling because of excessive squatting, and workers also have complaints of shoulders and legs, as some work activities require them to stand up continuously. Using the same current method, it takes 44.7 seconds to charge for one bottle. Ud Pulih Ayu had a problem with time in the filling process that was not due to the time expected because of the number of orders that had to be filled. These misaligned work facilities and wrong posture would be a cause of lack of production and problems in the employee's body. The design of the tools needs to be upgrade so the operator can perform routine work without causing any significant fatigue.*

*Keywords: Ergonomics, Fatigue, Increasing output production.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	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.....	4
1.4.1 Batasan.....	4
1.4.2 Asumsi .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Perancangan dan pengembangan Produk.....	5
2.1.1 Pengertian Perancangan .....	5
2.1.2 Perancangan Produk.....	5
2.1.3 Kriteria Perancangan.....	6
2.1.4 Pengembangan Produk.....	6
2.2 Antropometri.....	7
2.2.1 Pengertian Antropometri.....	7
2.2.2 Sumber Variabilitas Ukuran-Ukuran Antropometri.....	7
2.2.3 Cara pengukuran Antropometri.....	9
2.2.4 Penggolongan Data Antropometri.....	11
2.2.5 Antropometri pada posisi duduk .....	11
2.2.6 Antropometri pada posisi duduk .....	12
2.3 Konsep Persentil .....	16
2.4. Ergonomi .....	17
2.4.1 Tujuan dan Manfaat Ergonomi .....	17
2.4.2 Prinsip Ergonomi .....	18

2.5 Analisa Waktu Kerja .....	19
2.5.1 Pengertian Waktu Kerja .....	19
2.5.2 Pengertian Waktu istirahat .....	19
2.5.3 Faktor Penyesuaian.....	19
2.5.4 Pengukuran Waktu Standar .....	21
2.5.5 Analisa Data Waktu.....	22
2.5.6 Analisa Data Output Produksi .....	23
2.6 Penelitian Terdahulu .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data Waktu Kerja.....	27
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data Output Produksi.....	27
3.2.3 Teknik Pengmpulan Data Anthophometri .....	27
3.3 Tempat dan waktu penelitian .....	27
3.4 Flow chart Penelitian.....	28
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>33</b>
4.1. Pengumpulan dan Analisa Data Waktu Kerja alat manual.....	33
4.1.1 Pengumpulan dan Analisa data Outuput Produksi .....	40
4.2 Pengumpulan dan Analisa Data Waktu Kerja Rancangan alat baru .....	41
4.2.1 Pengumpulan dan Analisa data Outuput Produksi .....	48
4.2.2 Analisa Data Antopometri.....	48
4.3 Perhitungan Biaya .....	55
4.4 Gambar Rancangan alat Baru.....	56
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.1 Saran - Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk Jamu Pulih Ayu .....	2
Gambar 1.2 Proses Packing jamu ke Botol.....	2
Gambar 2.1 Dimensi antropometri untuk perancangan kursi .....	12
Gambar 2.2 Antropometri Dimensi Tubuh Manusia .....	12
Gambar 2.3 Kurva Distribusi Normal.....	14
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian .....	26
Gambar 4.1 Grafik Peta Control Mengambil Botol.....	28
Gambar 4.2 Grafik Peta Control Mengisi Botol .....	29
Gambar 4.3 Grafik Peta Control Menutup Botol.....	30
Gambar 4.4 Grafik Peta Control Menaruh Botol.....	31
Gambar 4.5 Grafik Peta Control Mengambil Botol.....	35
Gambar 4.6 Grafik Peta Control Mengisi Botol .....	36
Gambar 4.7 Grafik Peta Control Menutup Botol.....	37
Gambar 4.8 Grafik Peta Control Menaruh Botol.....	38
Gambar 4.9 Desain Rangka Alat Filling.....	42
Gambar 4.10 Alat Mesin Filling.....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan Jamu Asam Kunyit .....	3
Tabel 2.1 Nilai Persentil .....	15
Tabel 2.2 Nilai Faktor Penyesuaian Metode Westinghouse.....	19
Tabel 4.1 Pengamatan Waktu Siklus Pengisian Manual .....	27
Tabel 4.2 Faktor Penyesuaian dengan Westinghouse .....	31
Tabel 4.3 Penilaian Westinghouse .....	32
Tabel 4.4 Kelonggaran Untuk Menghilangkan Fatigue .....	33
Tabel 4.5 Penilaian Kelonggaran .....	33
Tabel 4.6 Pengamatan Waktu Siklus Dengan Rancangan Alat Baru .....	34
Tabel 4.7 Faktor Penyesuaian dengan Westinghouse .....	39
Tabel 4.8 Penilaian Westinghouse .....	39
Tabel 4.9 Kelonggaran Untuk Menghilangkan Fatigue .....	40
Tabel 4.10 Penilaian Kelonggaran .....	40
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya .....	33