

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN AYAK GUNA MENINGKATKAN  
OUTPUT PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA  
PROSES PENGAYAKAN**



**Disusun Oleh :**

**NURUL FEBYYANTI**

**NBI : 1412000001**

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

**2023/2024**

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN AYAK GUNA MENINGKATKAN  
OUTPUT PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA  
PROSES PENGAYAKAN**



**NURUL FEBYYANTI**  
**NBI : 1412000001**

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

**2023/2024**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN AYAK GUNA MENINGKATKAN  
OUTPUT PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA  
PROSES PENGAYAKAN**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 (S1)  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

**NURUL FEBYYANTI**  
**NBI : 1412000001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023/2024**

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

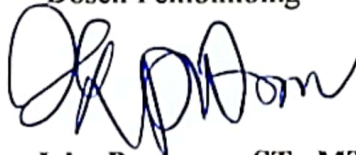
---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Nurul Febyyanti  
NBI : 1412000001  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Ayak Guna  
Meningkatkan Output Produksi dan Produktivitas  
Kerja Pada Proses Pengayakan

Tugas Akhir ini telah disetujui  
Tanggal 05 Juni 2024

Mengetahui/Menyetujui  
Dosen Pembimbing




Dr. Jaka Purnama, ST., MT

NPP. 20410.17.0761


Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



  
Dr. Ir. Hery Murnawan, ST., MT., ASEAN Eng  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

  
Hery Murnawan, ST., MT., CSCA  
NPP. 20410.94.0378

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

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : Nurul Febyanti  
NBI : 1412000001  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Ayak Guna  
Meningkatkan Output Produksi dan Produktivitas  
Kerja Pada Proses Pengayakan

Tugas Akhir telah diuji pada 21 Mei 2024

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

<b>Ketua</b>	<b>Dr. Jaka Purnama, ST., MT</b>	<b>NPP. 20410.17.0761</b>
<b>Anggota</b>	<b>Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN Eng</b>	<b>NPP. 20410.90.0197</b>
	<b>Handy Febri Satoto, ST., MT</b>	<b>NPP. 20410.17.074</b>

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

---

**HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangam dibawah ini

Nama : Nurul Febyyanti  
NBI : 1412000001  
Program Studi : Teknik Industri, Universitas 17 Agustus  
1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

**“Rancang Bangun Mesin Ayak Guna Meningkatkan Output Produksi dan Produktivitas Kerja Pada Proses Pengayakan”**

Merupakan benar dari hasil karya intelektual mandiri yang saya buat, diselesaikan tanpa adanya menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan karya pihak/orang lain yang saya akui sebagai karya saya sendiri.

Semua referensi yang digunakan sebagai penyempurna Tugas Akhir ini ditulis secara lengkap dalam sebuah kutipan daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku

Surabaya, 29 Mei 2024

Yang membuat pernyataan

  
**Nurul Febyyanti**  
NBI : 1412000001





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 Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Febyyanti  
NBI/NPM : 1412000001  
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 Royaltio Noneeksklusif (Noneexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya dengan judul :

**“Rancang Bangun Mesin Ayak Guna Meningkatkan Output Produksi dan Produktivitas Kerja Pada Proses Pengayakan”**

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 05 Juni 2024

Yang membuat pernyataan

  
83BAKX604599945 (Nurul Febyyanti)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur yang sangat dalam kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "RANCANG BANGUN MESIN AYAK GUNA MENINGKATKAN OUTPUT PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA PROSES PENGAYAKAN" dengan tepat waktu. Tugas Akhir ini ditulis sebagai bentuk dalam rangka menempuh syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala rasa bahagia dan syukur penulis ingin menyampaikan penghargaan dan banyak terima kasih sebagai bentuk rasa bangga tak terhingga karena telah menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada :

1. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Hery Murnawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Dosen Wali yang telah memberikan pelajaran dan arahan yang sangat berharga dan bermanfaat kepada penulis.
3. Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar memberikan banyak arahan, petunjuk dan semangat kepada penulis. Penulis banyak mengucapkan terima kasih ,karena beliau orang yang telah mengajari banyak hal dan menuntun dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis , Anik Nur Handayani dan Choirul ,kepada kedua orang tua penulis skripsi ini saya persembahkan. Terima kasih atas segala kasih sayang dan perjuangan yang luar biasa diberikan kepada penulis selama ini, sehingga penulis dapat mencapai cita - citanya dalam meraih gelar seorang sarjana. Kesuksesan dan segala pencapaian penulis adanya perjuangan dari kalian berdua, semoga penulis dapat seperti kalian yang membesarkan anak nya dengan penuh segala perjuangan. Dan tidak lupa salam cinta kepada Nazifah Alzena sebagai adik tersayang penulis.
5. Kepada Pak Abdullah Asad ,Spd selaku pemilik UMKM H.J Irin Terima kasih penulis ucapkan karena telah bersedia membantu dan berkontribusi serta bersedia usahanya saya buat tempat untuk penelitian. Beliau orang

yang baik ,sabar ,dan bersedia dalam menjelaskan apapun yang penulis tanyakan.

6. Kedua sahabat saya Faricha Amarah Dhani dan Karina Rahmawati, terima kasih atas support system yang kalian berikan kepada penulis, yang senantiasa selalu berjuang bersama-sama dan selalu mendengarkan segala keluh kesah suka maupun duka penulis ,Proud of you all. Dan juga Sarah yunita ,sebagai best partner bimbingan yang selalu bersama dan senantiasa memberi semangat satu sama lain hingga dapat bersama- sama menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.
7. Kepada seluruh rekan mahasiswa seangkatan penulis, Himatita, dan lain-lain terima kasih atas segala bentuk dukungan,kerjasama, dan kebersamaan dalam menempuh pendidikan serta penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Kepada pihak yang tidak bisa penulis sebutkan, terimakasih segala kebahagiaan dan kesedihan yang pernah diberikan menjadi reminder bagi diri sendiri untuk tetap berproses menjadi pribadi yang lebih baik. Meski tidak membersamai penulis meraih cita-cita, namun tidak penulis pungkiri rasa sedih kerap kali datang dan pergi menjadi kendala tersendiri.
9. Dan yang terakhir kepada diri sendiri/penulis Nurul Febyyanti, terima kasih telah berjuang sampai saat ini. Mampu mengendalikan diri, rintangan dari berbagai cobaan, dan tidak menyerah dalam menikmati perjalananproses penulisan Tugas Akhir ini yang berat. Apresiasi sebesar-besar nya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Surabaya, 29 Mei 20203

Nurul Febyyanti

## ABSTRAK

Proses pengayakan merupakan salah satu proses produksi dengan waktu proses cukup lama karena keterbatasan alat ayak sebelumnya. Proses produksi menjadi lama dan sering mengalami keterlambatan proses pengiriman akibat proses produksi yang lama dengan kondisi permintaan konsumen meningkat. Permintaan konsumen yang meningkat membuat UMKM H.J Irin mengalami kendala yang cukup berpengaruh pada aktivitas proses produksi. Pada penelitian ini dilakukan perancangan mesin pengayak yang ergonomi dengan metode antropometri dengan tujuan dapat membantu proses pengayakan menjadi lebih cepat dan peningkatan produktivitas. Antropometri merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui ukuran yang sesuai dengan data antropometri yang didapatkan dari hasil pengukuran tubuh pekerja. Penelitian ini menggunakan metode time study dengan cara melakukan pengamatan secara langsung mencatat waktu normal dan waktu standart. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dari hasil antropometri pekerja, maka didapatkan ukuran dimensi pada mesin tinggi mesin 89 cm, lebar wadah saringan 45 cm, dan lebar mesin total 50 cm. Peningkatan yang terjadi pada proses pengayakan maka didapatkan peningkatan produktivitas yang terjadi sebesar 4,6%, dengan rincian produktivitas alat pengayak manual sebesar 20,04% dan sesudah adanya perancangan mesin sebesar 15,44 %.

Kunci : Antropometri, Produktivitas, Ergonomi, Rancang bangun.

## ABSTRACT

*The sieving process is one of the production processes with a long process time due to the limitations of the previous sifter. The production process becomes long and often experiences delays in the delivery process due to the long production process with increasing consumer demand conditions. Increased consumer demand makes H.J Irin UMKM experience obstacles that are quite influential on production process activities. In this study, an ergonomic sieving machine design with anthropometric methods was carried out with the aim of helping the sieving process to be faster and increase productivity. Anthropometry is a method used to determine the size that is in accordance with anthropometric data obtained from the measurement of the worker's body. This study uses the time study method by making direct observations recording normal time and standard time. From the results of data processing that has been carried out from the anthropometric results of workers, the dimensions of the machine are obtained, the height of the machine is 82 cm, the width of the sieve container is 45 cm, and the total machine width is 50 cm. The increase that occurs in the sieving process is an increase in productivity that occurs by 4.6%, with details of the productivity of the manual sieving tool of 20.04% and after the machine design of 15.44%.*

*Keywords: Anthropometry, Productivity, Ergonomics, Design.*

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1. 1 Latar Belakang .....	17
1. 2 Rumusan Masalah .....	22
1. 3 Tujuan Penelitian.....	22
1. 4 Ruang Lingkup .....	22
1. 5 Manfaat Penelitian.....	22
1. 6 Sistematika Penulisan.....	23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	25
2. 1 Pengayakan .....	25
2. 2 Jenis Pengayakan.....	25
2. 3 Ergonomi .....	26
2.3.1 Definisi Ergonomi .....	26
2.3.2 Tujuan Ergonomi.....	26
2.3.3 Penerapan Ergonomi .....	27
2. 4 Antrophometri .....	27
2.4.1 Pengukuran Antrophometri .....	28

2.4.2	Penerapan Antropometri dalam Perancangan Produk .....	29
2.4.3	Pertimbangan Desain Berdasarkan Antropometri .....	31
2.5	Pengukuran Produktivitas .....	32
2.5.1	Uji Kecukupan Data .....	32
2.5.2	Uji Keceragaman Data .....	33
2.5.3	Waktu Normal .....	35
2.5.4	Performance Rating.....	36
2.5.5	Waktu Standart.....	37
2.5.6	Perhitungan Waktu Kelonggaran (Allowance) .....	38
2.5.7	Perhitungan Output Standart .....	38
2.6	Peneliti Terdahulu .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>41</b>
3.1	Flowchart.....	41
3.2	Tahapan Penelitian .....	42
3.3	Objek Penelitian .....	44
3.3.1	Lokasi Penelitian .....	44
3.3.2	Waktu dan Jadwal Penelitian .....	44
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>45</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	45
4.1.1	Data Waktu Normal dan Standart .....	45
4.1.2	Data Antropometri.....	45
4.2	Pengolahan Data.....	47
4.2.1	Uji Keceragaman Data .....	47
4.3	Penentuan Presentil .....	53
4.4	Desain Rancangan Mesin Pengayak.....	56
4.4.1	Komponen Mesin Pengayak.....	58
4.5	Uji Coba Mesin Pengayak.....	59
4.6	Biaya Pembuatan Mesin.....	61
4.6.1	Biaya Komponen Mesin.....	61
4.6.2	Biaya Tenaga Pembuatan Mesin .....	62

4.6.3	Biaya Total Pembuatan Mesin .....	63
4.7	Analisis dan Pembahasan .....	63
4.7.1	Penentuan Output Standart Sebelum Perancangan.....	63
4.7.2	Penentuan Output Standart Setelah Adanya Perancangan .....	69
4.7.3	Produktivitas.....	75
4.7.4	Perbandingan Sebelum dan Sesudah adanya mesin .....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		76
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		80
LAMPIRAN.....		83

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan Produksi.....	18
Tabel 1. 2 Data Kapasitas Proses Produksi .....	20
Tabel 2. 1 Perhitungan Presentil .....	31
Tabel 2. 2 Performance Rating Westinghouse .....	37
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu .....	39
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	44
Tabel 4. 1 Waktu Normal dan Standart.....	45
Tabel 4. 2 Dimensi Pengukuran Tubuh.....	46
Tabel 4. 3 Dimensi Tubuh Pekerja H.J Irin.....	47
Tabel 4. 4 Tinggi Siku Berdiri Pekerja .....	47
Tabel 4. 5 Panjang Bahu Genggaman Tangan Pekerja .....	49
Tabel 4. 6 Lebar Bahu Berdiri Pekerja.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Uji Keseragaman Data.....	52
Tabel 4. 8 Rumus Presentil .....	53
Tabel 4. 9 Hasil Presentil .....	53
Tabel 4. 10 Dimensi Mesin Pengayak Terasi.....	55
Tabel 4. 11 Alasan Pemilihan Prsentil .....	56
Tabel 4. 12 Hasil Dimensi Mesin Pengayak .....	57
Tabel 4. 13 Biaya Komponen Mesin.....	62
Tabel 4. 14 Rincian Total Biaya Pembuatan Mesin .....	63
Tabel 4. 15 Pengamatan Waktu Proses Sebelum Mesin .....	64
Tabel 4. 16 Performance Rating.....	67
Tabel 4. 17 Performance Rating Sebelum Ada Mesin .....	67
Tabel 4. 18 Allowance Sebelum Ada Mesin.....	68
Tabel 4. 19 Pengamatan Waktu Proses Setelah Ada Mesin.....	69
Tabel 4. 20 Performance Rating.....	73
Tabel 4. 21 Allowance Setelah Ada Mesin .....	73
Tabel 4. 22 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Adanya Mesin .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Produksi .....	17
Gambar 1. 2 Produk Terasi Bubuk dan Udang rebon kering .....	18
Gambar 1. 3 Grafik Data Permintaan Produksi.....	19
Gambar 1. 4 Alat Pengayak Terasi Bubuk .....	20
Gambar 2. 1 Pengukuran Antropometri Posisi Berdiri .....	28
Gambar 2. 2 Pengukuran Antropometri Posisi Duduk.....	29
Gambar 2. 3 Distribusi Normal .....	30
Gambar 2. 4 Contoh Grafik Uji Keseragaman Data .....	35
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Dimensi Tubuh Antropometri .....	46
Gambar 4. 2 Peta Kontrol (TSB).....	49
Gambar 4. 3 Peta Kontrol (PBG) .....	50
Gambar 4. 4 Peta Kontrol (LBB) .....	52
Gambar 4. 5 Desain Mesin Pengayak .....	56
Gambar 4. 6 Desain dan Ukuran Mesin Pengayak.....	57
Gambar 4. 7 Proses dan Hasil Pengayakan Sebelum Adanya Mesin.....	59
Gambar 4. 8 Mesin Pengayak Baru.....	60
Gambar 4. 9 Hasil Produk Sebelum Ada Mesin .....	61
Gambar 4. 10 Hasil Produk Setelah Ada Mesin.....	61
Gambar 4. 11 Peta Kontrol Sebelum Adanya Mesin .....	66
Gambar 4. 12 Peta Kontrol Setelah Adanya Mesin.....	72
Gambar 4. 13 Grafik Peningkatan Sebelum dan Sesudah Adanya Mesin .....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Operasi (OPC) Terasi Bubuk .....	83
Lampiran 2 Alternatif 3 Desain Mesin Pengayak .....	84
Lampiran 3 Kuisisioner Kuantitatif dan Hasil .....	85
Lampiran 4 Dokumentasi Sebelum dan Sesudah Adanya Mesin.....	89
Lampiran 5 Desain Gambar dan ukuran Mesin Pengayak .....	91
Lampiran 6 Hasil Rekap Kuisisioner .....	91
Lampiran 7 Revisi Sidang Tugas Akhir .....	94
Lampiran 8 Surat Balasan Perizinan Penelitian .....	95
Lampiran 9 Lembar Bimbingan Tugas Akhir .....	96