

**PERANCANGAN MESIN PENGOLAH KELAPA MENGGUNAKAN METODE
QFD DAN PRINSIP ERGONOMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri S-1



Disusun Oleh :

Nama : Diaz Bayu Prasetyo

Nim : 22.13.902

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN MESIN PENGOLAH KELAPA MENGGUNAKAN METODE QFD DAN PRINSIP ERGONOMI

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal :

15 Agustus 2025

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Diaz Bayu Prasetyo

NIM : 22.13.902

Skripsi ini telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I :

Dosen Pembimbing II :


Dr. Prima Vitasari, S.IP., M.Pd.
NIP. P. 103.120.0464


Emmalia Adriantantri, ST., MT.
NIP. P. 103.040.0401

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Industri S-1



Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT.
NIP. Y. 103.920.0236



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

NAMA : DIAZ BAYU PRASETYO
NIM : 2213902
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : PERANCANGAN MESIN PENGOLAH KELAPA
MENGUNAKAN METODE QFD DAN PRINSIP ERGONOMI

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : SENIN
Tanggal : 21 JULI 2025
Dengan Nilai : 78.5 (B+)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

DR. Ir Iftitah Ruwana, MT
NIP.Y. 1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST., MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI 1

Dr. Elysa Nursanti, ST., MT
NIP.Y. 1030000357

PENGUJI 2

Sanny Andjar Sari, ST., MT
NIP.Y. 1030100366

ABSTRAK

Diaz Bayu Prasetyo, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Perancangan Mesin Pengolah Kelapa Menggunakan Metode Ergonomis Dan *Quality Function Deployment*. Dosen Pembimbing : Dr. Prima Vitasari, S.IP., M.Pd dan Emmalia Adriantantri, ST., MM.

Pelaku UMKM pengolah kelapa di Kota Malang masih menggunakan dua alat terpisah untuk memarut dan memeras kelapa, yang menyebabkan ketidakefisienan kerja serta kelelahan fisik. Kondisi ini diperburuk oleh desain alat yang belum sesuai dengan postur tubuh pengguna sehingga menimbulkan risiko ergonomi. Masalah-masalah tersebut mendorong perlunya perancangan alat baru yang mampu mengintegrasikan fungsi parut dan peras dalam satu unit mesin.

Penelitian ini bertujuan merancang mesin pamarut dan pemeras kelapa yang ergonomis, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode yang digunakan meliputi pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen menjadi spesifikasi teknis, serta pengukuran data antropometri untuk memastikan kesesuaian dimensi alat terhadap postur kerja pengguna. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan pengukuran langsung di lapangan.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin yang dikembangkan menggunakan motor listrik ≤ 200 watt, posisi tombol kontrol berada di sisi kanan, dan disesuaikan dengan dimensi antropometri persentil ke-50.

Kata kunci: *Ergonomi, QFD, Antropometri, Mesin Kelapa, UMKM*

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 21 Agustus 2025

Mahasiswa,



Diaz Bayu Prasetyo

NIM : 2213902

LEMBAR PERUNTUKAN

Dengan ini dipersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Keluarga besar tersayang, Ayah, Mamah (Yeni Marningsih), Adik (Ryu Magenta Prasetyo), yang selalu memberikan kasih sayang dan doa serta segala dukungan lainnya yang diberikan.
2. Para dosen – dosen S1 Teknik Industri, Terima kasih atas bimbingan nya selama ini.
3. Teman-Teman solidaritas D3 maupun S-1, yang telah memberikan banyak masukan dan kenangan manis selama penyusunan Skripsi dan masa perkuliahan.
4. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan skripsi dari awal hingg akhir yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu.

“Kelak, semoga kita semua bisa kembali bertemu dan berjumpa kembali, tidak perlu melupakan masa lalu karena *perpisahan adalah upacara menyambut hari penuh rindu.*”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada ALLAH SWT, yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Industri S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang membantu dalam penulisannya. Maka dari itu penyusun menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Awan Uji Krismanto, S.T.,M.T.,Ph.D. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata,S.T.,M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1.
4. Dr. Ir. Prima Vitasari, S.IP., M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Emmalia Andriantantri, S.T.,M.M. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Pihak keluarga yang selalu memberikan dorongan baik secara fisik maupun psikologis.
7. Semua pihak yang tidak dapat penyusun tuliskan satu persatu, yang turut memberikan banyak bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, do'a dan dukungannya selama ini. Dalam penyelesaian skripsi ini disadari masih perlu masukan demi kesempurnaan penyusunan dimasa mendatang. Semoga dapat bermanfaat dan berguna, terutama bagi pihak-pihak yang terkait.

Malang, Agustus 2025

Penyusun,



(Diaz Bayu Prasetyo)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	ivi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR GRAFIK	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Kerangka Berpikir	4
1.7 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konsep Pemrosesan Kelapa	5
2.2 Prinsip Ergonomi	5
2.2.1 Manfaat dan Peran Ilmu Ergonomi	6
2.2.2 Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Perancangan Fasilitas Kerja	7
2.2.3 Antropometri	7
2.2.4 Data Antropometri.....	9
2.2.5 Persentil.....	11
2.2.6 Metode Perhitungan	12
2.3 Metode Quality Function Deployment (QFD).....	14
2.3.1 Langkah-Langkah <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	15
2.3.2 <i>House of Quality</i> (HOQ)	15
2.4 Solidwork (Software).....	19
2.5 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Objek Penelitian.....	23
3.3 Populasi dan Sampel	23
3.4 Instrumen Penelitian	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Metode Pengolahan & Analisis Data.....	25

3.7 Diagram Alir Pemecahan Masalah	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.1 <i>Voice of Customer</i> (VOC).....	27
4.1.2 Data Antropometri	29
4.1.3 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner	31
4.2 Pengolahan Data	33
4.2.1 <i>Quality Function Deployment</i>	33
4.2.1.1 Gambar <i>House of Quality</i>	41
4.2.2 Perhitungan Antropometri	42
4.2.2.1 Jangkauan Depan	42
4.2.2.2 Jangkauan Samping	45
4.2.2.3 Tinggi Siku Berdiri	49
4.2.2.4 Tinggi Lutut Berdiri.....	53
4.2.2.5 Hasil Perhitungan.....	56
4.2.2.6 Hasil Perhitungan Persentil.....	57
4.2.2.7 Perancangan Mesin.....	59
4.2.2.8 Komponen Alat Pamarut Dan Pemas	60
4.3 Pembahasan	67
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Keluhan Fisik	2
Tabel 2. 1 Simbol Lambang Nilai <i>House of Quality</i>	18
Tabel 2. 2 Korelasi Nilai <i>House of Quality</i>	18
Tabel 3. 1 Distribusi Pedagang Di Masing-Masing Pasar	23
Tabel 3. 2 Indikator Mesin.....	24
Tabel 4. 1 Hasil Rekap Data Responden	27
Tabel 4. 2 Data Antropometri Yang Digunakan Untuk Perancangan Alat	30
Tabel 4. 3 Tabel Skor Uji Validitas	31
Tabel 4. 4 Tabel Uji Skor Reabilitas	32
Tabel 4. 5 Hasil Rekapitulasi Pembobotan Nilai Rata-Rata Jawaban Kuesioner.....	33
Tabel 4. 6 <i>Consumer Needs and Wants</i>	36
Tabel 4. 7 Matriks Perencanaan.....	36
Tabel 4. 8 Karakteristik Teknis.....	37
Tabel 4. 9 Korelasi Positif Kuat.....	38
Tabel 4. 10 Korelasi Positif Sedang.....	39
Tabel 4. 11 Korelasi Negatif.....	39
Tabel 4. 12 Matriks Teknis	39
Tabel 4. 13 Data Antropometri Jangkauan Depan	42
Tabel 4. 14 Distribusi Frekuensi Jangkauan Tangan Kedepan	45
Tabel 4. 15 Data Antropometri Jangkauan Samping	45
Tabel 4. 16 Distribusi Frekuensi Jangkauan Tangan Samping	48
Tabel 4. 17 Data Antropometri Siku Berdiri.....	49
Tabel 4. 18 Distribusi Frekuensi Jangkauan Siku Berdiri	52
Tabel 4. 19 Data Antropometri Lutut Berdiri	53
Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Jangkauan Lutut Berdiri	56
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan.....	56
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Kecukupan Data.....	57
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Persentil.....	58
Tabel 4. 24 Tabel Kebutuhan Konsumen Dan Aspek Teknis Mesin.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Pamarutan dan Pemerasan Secara Manual.....	2
Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir	4
Gambar 2. 1 Skema Aspek-Aspek Yang Akan Mempengaruhi Perancangan Fasilitas	7
Gambar 2. 2 Ukuran Macam-Macam Antropometri	8
Gambar 2. 3 Dimensi Tubuh Fungsional	9
Gambar 2. 4 Jangkauan Tangan Ke Depan	9
Gambar 2. 5 Jangkauan Tangan Ke Samping	10
Gambar 2. 6 Tinggi Siku Saat Berdiri	10
Gambar 2. 7 Tinggi Lutut Saat Berdiri	10
Gambar 2. 8 <i>House of Quality</i>	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pemecahan Masalah	26
Gambar 4. 1 <i>House of Quality</i>	41
Gambar 4. 2 Komponen Motor Listrik	60
Gambar 4. 3 Komponen Integrasi Parut Dan Peras	60
Gambar 4. 4 Komponen Integrasi Parut Dan Peras	61
Gambar 4. 5 Komponen Bongkar Pasang Parut Dan Peras	61
Gambar 4. 6 Material Rangka <i>Stainless Steel</i>	61
Gambar 4. 7 Sambungan Anti Getar.....	62
Gambar 4. 8 Tombol <i>Emergency</i>	62
Gambar 4. 9 Tampilan Dari Tampak Kanan	63
Gambar 4. 10 Gambar Dari Tampak Kiri	63
Gambar 4. 11 Gambar Dari Tampak Depan	63
Gambar 4. 12 Gambar Dari Tampak Belakang	64
Gambar 4. 13 Gambar Tampak <i>Isonometric</i>	64
Gambar 4. 14 Gambar Sebelum Dan Sesudah Mesin	65
Gambar 4. 15 Gambar Dari Tampak Samping	66
Gambar 4. 16 Gambar Dari Tampak Depan	66

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Jangkauan Depan	44
Grafik 4. 2 Jangkauan Samping.....	47
Grafik 4. 3 Tinggi Siku Berdiri.....	51
Grafik 4. 4 Tinggi Lutut Berdiri	55