

**RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN ELEMEN  
MESIN PADA SISTEM PEMILAH MESIN  
PENGUPAS KULIT KACANG TANAH**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh

MOHAMAD IKHROM FAOZI

200203049

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

2023

**RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN ELEMEN  
MESIN PADA SISTEM PEMILAH MESIN  
PENGUPAS KULIT KACANG TANAH**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh

**MOHAMAD IKHROM FAOZI**

200203049

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

2023

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN ELEMEN MESIN PADA**  
**SISTEM PEMILAH MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH**  
**DESIGN AND CALCULATION OF MACHIN ELEMENTS IN THE PEANUT**  
**SHELLING MACHINE SORTING SYSTEM**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**MOHAMAD IKHIROM FAOZI**  
200203049

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Seminar Tugas Akhir tanggal 10 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

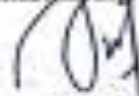
Pembimbing I,



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.

NIDN. 0615107603

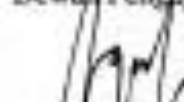
Pembimbing II,



Ulukaryani, S.Si., M.Eng.

NIDN. 0627128601

Dewan Penguji I



Dr. Eng. Agus Santoso

NIDN. 0614067001

Dewan Penguji II



Bayu Adi Gunawan, S.T., M.T.

NIDN. 0625037902

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui  
Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin



Nur Akhira Saifhidaya Laksana, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0005039107

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN ELEMEN MESIN PADA SISTEM PEMILAH MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH". Penyusunan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Politeknik Negeri Cilacap.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih penulis berikan kepada:

1. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap dan selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
2. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku ketua prodi Diploma III Teknik Mesin.
3. Ibu Ulikaryani, S. Si., M.Eng. selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso selaku Dewan Penguji I Tugas Akhir.
5. Bapak Bayu Aji Girawan, S. T., M. T. selaku Dewan Penguji II Tugas Akhir.
6. Ibu dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan.
7. Rekan-rekan yang telah memberikan motivasi.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan maupun penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar penulis bisa lebih baik dimasa mendatang.

Cilacap, 10 Agustus 2023

Penulis



(Mohamad Ikrom Fauzi)

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya pada bagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 10 Agustus 2023

Penulis



Mohamad Ikhtom Fauzi

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

---

Sebagai Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Mohamad Ikhtom Fauzi  
NIM : 200203049  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**"RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN ELEMEN MESIN PADA  
SISTEM PEMILAH MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH"**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 10 Agustus 2023  
Yang menyatakan



The image shows an official red stamp of Politeknik Negeri Cilacap (PNC). The stamp contains the text 'POLITEKNIK NEGERI CILACAP' and 'PNC' along with the institution's logo. A signature is written over the stamp.

(Mohamad Ikhtom Fauzi)

## ABSTRAK

Sistem pemilah merupakan suatu sistem yang dirancang dengan tujuan untuk melengkapi atau menyempurnakan dari mesin pengupas kulit kacang tanah. Sistem pemilah dirancang untuk mempermudah dan mempercepat proses pemilahan antara biji kacang, kulit kacang, dan kacang yang tidak terkupas hasil dari proses pengupasan dari mesin pengupas kulit kacang tanah.

Tujuan dari perancangan sistem pemilah ini adalah untuk merancang dan membuat sistem pemilah pada mesin pengupas kulit kacang tanah, menghitung elemen mesin pada sistem pemilah, dan menguji kemampuan sistem pemilah. Perancangan sistem pemilah ini penulis menggunakan metode perancangan VDI 2222, dan menggunakan *software solidwork 2021* untuk mendesain.

Hasil dari perancangan sistem pemilah pada mesin pengupas kulit kacang tanah, motor listrik AC ½ HP digunakan sebagai penggerak, sistem transmisi menggunakan puli dan sabuk, *blower* digunakan sebagai pemilah antara kulit dengan biji kacang dan pengayak digunakan sebagai pemilah antara biji kacang dengan kacang yang tidak terkupas. Berdasarkan uji fungsi pada sistem pemilah dapat disimpulkan bahwa sistem pemilah dapat berfungsi dengan indikator *blower* dapat memisahkan biji kacang dengan kulitnya, dan pengayak dapat memisahkan biji kacang dengan kacang yang tidak terkupas.

Kata kunci : Perancangan, *Blower*, Pengayak, Kacang tanah

## **ABSTRACT**

*The sorting system is a system designed with the aim of complementing or perfect the nutshell peeling machine. The sorting system is designed to simplify and speed up the sorting process between bean seeds, nutshell, and unpeeled from the peeling process of the nutshell machine.*

*The purpose of designing this sorting system is to design and manufacture a sorting system for a nutshell peeling machine, calculate the machine elements in the sorting system, and test the ability of the sorting system. The design of this sorting system uses the VDI 2222 design method, and Solidwork 2021 software for design.*

*The results of the design of a sorting system on nutshell peeler machine, an AC ½ HP electric motor is used as a drive, a transmission system uses pulleys and a belt, a blower is used as a separator between the shells and the bean seeds and a sieve is used as a separator between the bean seeds and the unpeeled nuts. From the functional test it can be concluded that the sorting system can function well, namely the blower separates the bean seeds from the shell, and the sifter separates the bean seeds from the unpeeled nuts.*

*Keyword : Planning, Blower, Sieve, Peanut*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN_JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN_PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6. Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1. Kacang Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2. Pengayakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3. Gambar Teknik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.4.	<i>Solidwork</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5.	Metode Perancangan VDI 2222 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6.	Perancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7.	Motor listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8.	Poros.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.9.	Puli dan Sabuk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.10.	Bantalan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.11.	Proses Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Alat dan bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Metode penyelesaian tugas akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Tahap pembuatan desain mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Tahap perhitungan elemen mesin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Tahap proses produksi mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4	Uji fungsi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Perancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.	Konsep desain rancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.	Analisa konsep .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3.	Membuat desain wujud .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.	Membuat desain bagian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5.	Membuat gambar kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Perhitungan Elemen Mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.2.1	Menghitung diameter poros .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Menghitung diameter puli dan panjang sabuk	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Memilih bantalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Proses Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Proses produksi <i>sub assy blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Proses produksi <i>sub assy corong blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Proses produksi <i>sub assy pengayak</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Uji fungsi sistem pemilah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin pengupas kulit kacang tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Mesin pengupas kulit kacang tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Mesin pengupas kulit kacang tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Mesin pengupas kulit kacang tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Kacang tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 <i>Solidwork</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Tahapan perancangan VDI 2222.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 Motor listrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Mesin gerinda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 Mesin bubut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Diagram alir perancangan sistem pemilah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Diagram alir perhitungan elemen mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Diagram alir proses produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Desain wujud sistem pemilah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 4. 2 <i>Blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Pengayak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4 Diagram beban poros <i>blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 5 Diagram momen poros <i>blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 6 Diagram beban poros pengayak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 7 Diagram momen poros pengayak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 8 Desain sistem pemilah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 9 Desain <i>sub assy blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 10 Desain <i>sub assy corong blower</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 11 Desain <i>sub assy pengayak</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan untuk perancangan sistem pemilah pada mesin pengupas dan pemilah kacang tanah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan untuk perancangan sistem pemilah pada mesin pengupas dan pemilah kacang tanah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Kekuatan tarik baja karbon konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 4 Rekomendasi faktor koreksi kejutan dan fatik untuk torsi .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 7 Uji fungsi sistem pemilah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Pilihan konsep sistem pemilah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pertimbangan sistem pemilah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Konsep terpilih sistem pemilah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Desain bagian *blower* .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Desain bagian pengayak .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Bagian sistem pemilah .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Bagian *sub assy blower* .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Langkah proses produksi *sub assy blower* .....

**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Bagian *sub assy* corong *blower*.....  
**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Langkah proses produksi *sub assy* corong *blower*.....  
**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Bagian *sub assy* pengayak.....  
**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Langkah proses produksi *sub assy* pengayak.....  
**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 13 Uji fungsi sitem pemilah .....  
**Error! Bookmark not defined.**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Tabel referensi perhitungan elemen mesin

Lampiran 2 *Detail drawing*

Lampiran 3 Biodata Penulis



## DAFTAR SIMBOL

$F$	: Gaya	(N)
$M$	: Massa	(kg)
$g$	: Percepatan gravitasi	(9,8 m/s <sup>2</sup> )
$T$	: Torsi	(N.m)
$r$	: Jari-jari	(m)
$\omega$	: Kecepatan sudut	(rad/s)
$n$	: Putaran poros	(rpm)
$P$	: Daya	(HP)
$\sigma_a$	: Tegangan tarik ijin	(N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_u$	: <i>Ultimate tensile strength</i>	(N/mm <sup>2</sup> )
$\tau_a$	: Tegangan geser ijin	(N/mm <sup>2</sup> )
$T_e$	: Torsi ekuivalen gabungan	(N.m)
$K_t$	: Faktor koreksi kejutan dan fatik untuk torsi	
$K_m$	: Faktor koreksi kejut dan fatik untuk bending momen	
$M$	: Momen terbesar	(N.m)
$M_e$	: Momen ekuivalen gabungan	(N.m)
$d_T$	: Diameter poros pejal berdasar torsi	(mm)
$d_M$	: Diameter poros pejal berdasarkan momen	(mm)
$H_d$	: Daya rancangan	(HP)
$n_1$	: Putaran poros penggerak	(rpm)
$n_2$	: Putaran poros digerakan	(rpm)
$d_1$	: Diameter puli penggerak	(inchi)
$d_2$	: Diameter puli yang digerakkan	(inchi)
$V$	: Kecepatan linear sabuk V	(ft/menit)
$L$	: Panjang sabuk	(inchi)
$C_s$	: Jarak antar sumbu poros sementara	(inchi)
$C$	: Jarak antar sumbu poros	(inchi)
$L$	: Panjang sabuk	(inchi)

$K_1$	: Sudut kontak puli terhadap sabuk v	
$K_2$	: Faktor koreksi panjang sabuk v	
$H_{tab}$	: Rating daya sabuk v	
$H_a$	: Daya transmisi per sabuk	
$L_d$	: Jumlah putaran rancangan	
$h$	: Umur rancangan	(jam)
$n$	: Putaran poros	(rpm)
$C$	: Beban dinamis	(kN)
$P_d$	: Beban (reaksi) terbesar pada bantalan	(kN)
$L_d$	: Jumlah putaran rancangan	
$k$	: 3,00 untuk bantalan bola	