



**RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG  
UNTUK INDUSTRI KECIL DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**

**SATRIO DWI ANGGORO**

**1910311016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2023**



**RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG  
UNTUK INDUSTRI KECIL DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**SATRIO DWI ANGGORO**

**1910311016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI


Skripsi diajukan oleh:

Nama : Satrio Dwi Anggoro  
NRP : 1910311016  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR  
BONGGOL JAGUNG UNTUK INDUSTRI KECIL  
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

  
(Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng)

Penguji Utama

  
(M. Arifudin Lukmana, S.T., M.T.)

Penguji I

  
(Budhi Martana, S.T., M.M)

Penguji II (Pembimbing)



(Dr. Henry Binsar Hamonangan  
Sitorus, S.T., M.T.)

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Fahrudin ST, MT.)

Ka.Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 6 Juni 2023

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Satrio Dwi Anggro  
NIM : 1910311016  
Program Studi : S1 Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BONGGOL  
JAGUNG UNTUK INDUSTRI KECIL DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK

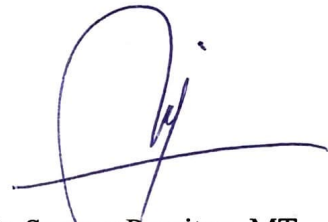
Telah dikoreksi dan diperbaiki oleh penulis atas arahan dari dosen pembimbing.

Menyetujui,



Budhi Martana, S.T., M.M

Pembimbing I



Ir. Sugeng Prayitno, MT

Pembimbing II

Mengetahui,



(Ir. Fahrudin ST, MT.)

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Satrio Dwi Anggoro

NIM : 1910311016

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Mesin

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 Mei 2023

Yang Menyatakan,



(Satrio Dwi Anggoro)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satrio Dwi Anggoro  
NRP : 1910311016  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG  
UNTUK INDUSTRI KECIL DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal: 29 Mei 2023

Yang menyatakan,



(Satrio Dwi Anggoro)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah mengizinkannya untuk menyelesaikan proposal penelitian berjudul “Rancang Bangun Mesin Penghancur Bonggol Jagung Untuk Industri Kecil Dengan Penggerak Motor Listrik”, dan memohon kehadiran-Nya. Proposal penelitian ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” di Jakarta. Penulis menyadari, baik secara langsung maupun tidak langsung, berbagai pihak dapat membantu, mengarahkan, dan mendorong terlaksananya proposal penelitian ini. Dalam Kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu dan bapak yang senantiasa memberikan dukungan terbaiknya berupa materil, moril dan doa setiap waktunya, serta yang selalu menjadi alasan untuk tetap melanjutkan apa-apa yang telah dimulai.
2. Sanak dan keluarga yang ikut membantu penulis lewat dukungan moril dan materil.
3. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta khususnya tahun angkatan 2019 yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
4. Budhi Martana, ST, MM dan Ir. Sugeng Prayitno, MT selaku dosen pembimbing sekaligus pembimbing akademis yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu, memberikan arahan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
5. Fahrudin ST, MT. selaku Kepala Prodi Teknik Mesin, beserta segenap dosen serta karyawan Fakultas Teknik yang bersedia membagi pengetahuan dan pengalaman kepada penulis.
6. Dosen-dosen dan pejabat Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.
7. Semua pihak lain yang telah turut membantu kelancaran penyusunan skripsi dan kuliah yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua di kedepannya kelak.

Jakarta, 29 Mei 2023  
Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Batasan Masalah.....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>19</b>
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Pengertian Penggilingan .....</b>	<b>20</b>

2.1	Jenis – Jenis Mesin Penggiling .....	21
2.1.1	Roll Mill .....	21
2.1.2	Hammer Mill .....	21
2.1.3	Disc Mill .....	22
2.3	Pemilihan Mesin Penepung Tipe <i>Hammer Mill</i> .....	23
2.4	Motor Penggerak .....	23
2.5	<i>Pulley dan Belt</i> .....	24
2.6	Proses Desain .....	25
2.7	<i>Solidworks</i> .....	26
2.8	Proses Manufaktur .....	26
2.9	Proses Permesinan.....	27
2.10	Biaya Produksi .....	34
2.11	Biaya Permesinan .....	35
2.12	Biaya Bahan Baku .....	35
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>36</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	36
3.2	Diagram Alir .....	36
3.3	Identifikasi Kebutuhan .....	37
3.4	Alternatif Desain.....	37
3.5	Pemilihan Desain .....	38
3.6	Konsep Perancangan Mesin .....	38
3.7	Fabrikasi.....	39
3.8	Pengujian Alat.....	39
3.9	Penyusunan Laporan .....	39
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1	Identifikasi Kebutuhan .....	40

4.2	Alternatif Desain.....	41
4.3	Rancangan Mesin Penghancur Bonggol Jagung Konsep Desain 1..	47
4.4	Komponen-Komponen Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	47
4.5	Perhitungan dan Analisis Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	50
4.5.1	Identifikasi Kebutuhan Mesin Penghancur Bonggol Jagung ...	51
4.6	Analisis ketahanan rangka dan mata pisau hammer mill pada desain mesin penghancur bonggol jagung .....	53
4.6.1	Analisis Rangka Mesin Penepung .....	53
4.7	Proses Permesinan.....	54
4.7.1	Proses Pemotongan .....	54
4.7.2	Proses Pengeboran (Drilling) .....	56
4.7.3	Proses (Milling).....	57
4.7.4	Surface Finishing Process.....	58
4.8	Proses Assembly .....	59
4.8.1	Proses Pengelasan.....	59
4.8.2	Perakitan Non-Permanen.....	60
4.9	Biaya Produksi.....	60
4.9.1	Biaya Permesinan.....	60
4.9.2	Biaya Material .....	63
4.9.3	Total Biaya .....	64
4.10	Hasil Pengujian Mesin Penghancur Bonggol Jagung.....	64
4.10.1	Kapasitas Mesin Bonggol Jagung .....	65
4.11	Hasil Realisasi Dimensi dengan Desain .....	66
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>67</b>
5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran.....	67

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Roll Mill .....	21
Gambar 2.2 Mesin Hammer Mill .....	22
Gambar 2.3 Mesin Disc Mill.....	22
Gambar 2.4 Motor Listrik .....	24
Gambar 2.5 Pulley & Belt.....	24
Gambar 2.6 Mesin Gurdi Portable .....	28
Gambar 2.7 Sistem Pemotong tegak .....	28
Gambar 2.8 Sistem Pemotongan Miring.....	29
Gambar 2.9 Mesin Gerindra.....	29
Gambar 2.10 Mesin Cut Off Saw.....	30
Gambar 2.11 Gergaji Tangan .....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	36
Gambar 4.1 Rancangan Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	47
Gambar 4.2 Rangka Mesin.....	47
Gambar 4. 3 Hopper & Penutup Penepung.....	47
Gambar 4. 4 <i>Upper &amp; Lower-Case Mill</i> .....	48
Gambar 4. 5 <i>Hammer Mill</i> .....	48
Gambar 4. 6 Mill Screen .....	48
Gambar 4. 7 <i>Outlet</i> Tepung.....	49
Gambar 4. 8 Casing Belt .....	49
Gambar4. 9 Analisa Panjang Belt .....	51
Gambar 4. 10 Analisis Material pada Rangka .....	53
Gambar 4. 11 Pemotongan Rangka dengan Mesin <i>Cut Off Saw</i> .....	56
Gambar 4. 12 Proses <i>Milling</i> dengan Mesin <i>Frais</i> .....	57
Gambar 4. 13 Proses penghalusan dengan Gerinda Tangan .....	58
Gambar 4. 14 Proses Pengelasan .....	59
Gambar 4. 15 Hasil Proses Penghancuran Bonggol Jagung menjadi Tepung untuk Pelet Ikan.....	65
Gambar 4. 16 Hasil proses penghancuran bonggol jagung yang tidak keluar dari mill screen untuk pakan ternak sapi. ....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alur Kerja Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	37
Tabel 3. 2 Parameter Penilaian.....	38
Tabel 4. 1 Daftar Kebutuhan Produk .....	40
Tabel 4. 2 Alternatif Bagian Fungsi Hopper.....	41
Tabel 4. 3 Alternatif Bagian Fungsi Rangka.....	42
Tabel 4. 4 Alternatif Bagian Fungsi Hammer Mill .....	42
Tabel 4. 5 Alternatif Bagian Fungsi Upper & Lower Case .....	43
Tabel 4. 6 Alternatif Bagian Fungsi <i>Mill Screen</i> .....	43
Tabel 4. 7 Alternatif Bagian Fungsi Transmisi .....	44
Tabel 4. 8 Tabel Gambar Konsep Desain .....	44
Tabel 4. 9 Parameter Penilaian.....	44
Tabel 4. 10 Parameter Ideal .....	45
Tabel 4. 11 Penilaian Alternatif Hopper .....	45
Tabel 4. 12 Penilaian Alternatif Rangka .....	45
Tabel 4. 13 Penilaian Alternatif Hammer Mill .....	45
Tabel 4. 14 Penilaian Alternatif Upper & Lower Case.....	46
Tabel 4. 15 Penilaian Alternatif <i>Mill Screen</i> .....	46
Tabel 4. 16 Penilaian Alternatif Transmisi .....	46
Tabel 4. 17 Penilaian Alternatif Bagian Keseluruhan Konsep Desain .....	46
Tabel 4. 18 Komponen pada mesin pengancur bonggol jagung .....	49
Tabel 4. 19 Waktu Proses Pematangan.....	55
Tabel 4. 20 Waktu Proses Milling.....	57
Tabel 4. 21 Waktu Proses Finishing .....	58
Tabel 4. 22 Waktu proses pengelasan .....	59
Tabel 4. 23 Waktu Proses Perakitan Non-Permanen .....	60
Tabel 4. 24 Total Waktu Proses Pematangan dengan Gerinda Tangan.....	61
Tabel 4. 25 Total Waktu Pengeboran dengan Mesin Gurdi.....	61
Tabel 4. 26 Total Waktu Proses Mesin Milling .....	61
Tabel 4. 27 Total Waktu Finishing dengan Mesin Gerinda Tangan .....	62
Tabel 4. 28 Total Waktu Pengelasan dengan Mesin Las Busur Api Listrik .....	62
Tabel 4. 29 Total Biaya Proses Permesinan.....	62