

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## RANCANG BANGUN MESIN PENYEDOT GABAH KERING KAPASITAS 20 KG DILENGKAPI SENSOR KAPASITAS UNTUK PROSES PENGEPAKAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Kelulusan Tugas Akhir Pada Program  
Sarjana Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin



JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA

2021

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagai dari syarat – syarat guna mengikuti Seminar Proposal Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Ronaldo

NIM : 2017250095

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN PENYEDOT GABAH KERING KAPASITAS 20 KG DILENGKAPI SENSOR KAPASITAS UNTUK PROSES PENGEPAKAN

Jakarta, Agustus 2021

Pembimbing



(Didik Sugiyanto, ST.,M.Eng)

Penulis



(Ronaldo)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.T, M.Si)

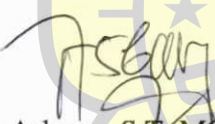
## LEMBAR PERNYATAAN

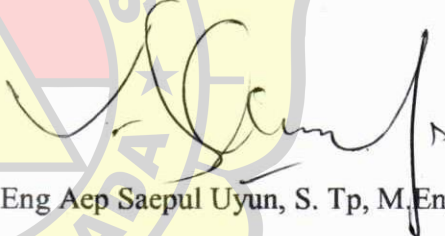
Nama : Ronaldo  
NIM : 2017250095  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 11 Agustus 2021 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

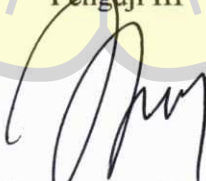
Menyetujui


Penguji I Penguji II

  
(Husen Asbanu, S.T, MSi)

  
(Dr. Eng Aep Saepul Uyun, S. Tp, M.Eng)

Penguji III

  
(Didik Sugtyanto, S.T, M.Eng)



## ABSTRAK

Para petani mengumpulkan gabah secara manual kedalam karung. Proses manual memerlukan banyak tenaga manusia. Melihat permasalahan tersebut, perlu dibuat mesin penyedot gabah yang dapat membantu proses pengepakan gabah kedalam karung. Metode perancangan mesin penyedot gabah menggunakan blower sentrifugal, baterai sebagai sumber daya, inverter sebagai penyalur tenaga dari baterai, motor, serta sistem mikrokontroler yang berfungsi ketika berat 20 kg mesin otomatis mati sendiri. Selanjutnya proses pembuatan komponen-komponen mesin, kemudian perakitan, dan proses pengujian alat untuk mengetahui mesin berjalan dengan baik atau tidak. Tujuan pembuatan mesin penyedot gabah yang dilengkapi dengan sensor kapasitas ini adalah untuk mempermudah para petani memasukkan gabah kedalam karung. Mekanisme kerja dari alat ini yaitu daya baterai 100ah dilengkapi dengan inveter sebagai penyalur daya guna menghidupkan motor berkekuatan 0,75 kW untuk menggerakkan kipas didalam blower yang berfungsi untuk menghisap dan membuang gabah kedalam tempat penampungan, diameter input dan ouput dari blower adalah 4mm. Hasil uji coba yang paling baik menggunakan putaran 1600 rpm dengan rata-rata waktu 27 menit untuk 20 kg karung beras.

**Kata kunci** : gabah, blower sentrifugal, penyedot

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan proposal dengan judul **“rancang bangun mesin penyedot gabah kering kapasitas 20 kg dilengkapi sensor kapasitas untuk proses pengepakan”** dapat terselesaikan dengan baik. Proposal ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada;

1. Bapak Didik Sugiyanto ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing Terimakasih atas semua semangat, ilmu yang telah diberikan, perhatian, kesabaran, saran dan inspirasinya.
2. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Husen Asbanu, ST., MSi, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
4. Bapak dan ibu tercinta, kaka-kakaku tersayang yang telah banyak memberikan semangat dan doa untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
5. Rekan satu kelompok Tugas Akhir (Yanuar) terima kasih atas kerjasama dan kebersamaannya.

6. Rekan-rekan angkatan 2017, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

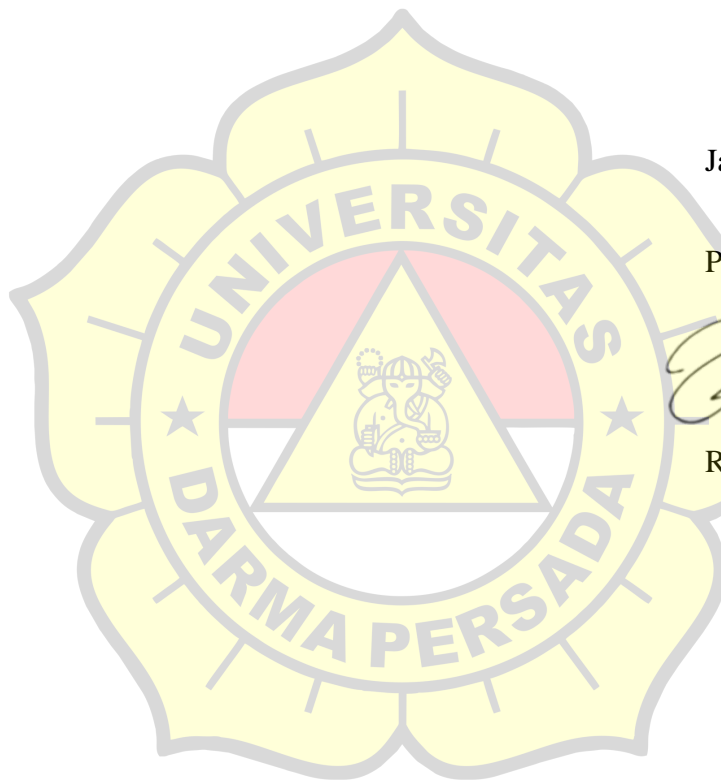
Menyadari laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Jakarta, April 2021

Penulis,



Ronaldo



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Blower .....	6
2.2.1. Hukum Blower .....	8
2.2.2. Peforma Blower .....	10
2.2.2.1. Perhitungan Torsi Pada Blower .....	10
2.2.2.2. Perhitungan Kapasitas Aliran Pada Blower .....	10
2.2.2.3. Perhitungan Daya Pada Blower .....	10
2.2.2.4. Mengukur kecepatan udara dan menghitung kecepatan udara rata rata .....	12
2.2.2.5. Menghitung Head Blower .....	13
2.2.2.6. Menentukan Daya Poros .....	13
2.2.2.7. Perhitungan Angka Reynold .....	14
2.2.2.8. Perhitungan Efisiensi Blower .....	15
2.2.2.9. Perhitungan kecepatan hisap blower .....	15
2.2.2.10. Perhitungan Daya Hisap .....	15
2.3. Motor Listrik .....	17
2.4. Poros .....	20

2.5.	<i>Bearing</i> (bantalan) .....	22
2.6.	Mikrokontroler.....	23
2.6.1.	Arduino uno .....	23
2.6.2.	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	24
2.6.3.	Relay .....	24
2.6.4.	Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ).....	25
2.6.5.	Modul ADC HX711 .....	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....		28
3.1.	Diagram Alir.....	27
3.2.	Variabel Penelitian .....	30
3.2.1.	Variabel Bebas.....	30
3.2.2.	Variabel Terikat.....	30
3.3.	Bahan dan Alat .....	30
3.3.1.	Bahan .....	30
3.3.2.	Alat .....	31
3.4.	Desain Perancangan.....	32
3.5.	Langkah Langkah Penelitian .....	33
3.5.1.	Perancangan Alat dan Pemilihan Material .....	33
3.5.2.	Proses Produksi Alat Penyedot Gabah.....	33
3.5.3.	Pengujian Alat Penyedot Gabah .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		35
4.1.	Hasil dan Pembahasan perancangan mesin penyedot gabah kering kapasitas 20 kg dilengkapi dengan sensor kapasitor untuk proses pengepakan	35
4.1.1.	Desain Alat .....	35
4.1.2.	Hasil Desain Rangka Utama.....	35
4.1.3.	Desain <i>Loadcell</i> .....	38
4.1.4.	Blower .....	39
4.1.5.	Hasil Data .....	39
4.2.	Proses Produksi.....	49
4.3.	Hasil Penelitian.....	49
4.4.	Pembahasan .....	49



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN.....	54



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> <i>Blower</i> Jenis <i>Positive Diplecement</i> .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> <i>Blower</i> Sentrifugal.....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Kecepatan, tekanan dan daya fan.(Sumber : BEE India 2004).....	9
<b>Gambar 2. 4</b> kurva perhitungan daya blower .....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Tabung pitot.....	13
<b>Gambar 2. 6</b> Motor Listrik.....	17
<b>Gambar 2. 7</b> Poros .....	21
<b>Gambar 2. 8</b> Bantalan ( <i>Bearing</i> ) (Erinofiardi, 2011). .....	22
<b>Gambar 2. 9</b> <i>Board Arduino Uno</i> .....	23
<b>Gambar 2. 10</b> Bagian depan LCD 16 x 2 (Sumber: Club Mikro, 2016) .....	24
<b>Gambar 2. 11</b> Gambar dan Simbol Relay.....	25
<b>Gambar 2. 12</b> Bentuk fisik sensor berat ( <i>load cell</i> ) .....	26
<b>Gambar 2. 13</b> Modul penguat HX711 .....	27
<b>Gambar 3. 1</b> flowchart diagram alir.....	28
<b>Gambar 3. 2</b> Alat Penyedot Gabah Kering .....	32
<b>Gambar 4. 1</b> Desain Alat .....	35
<b>Gambar 4. 2</b> Desain Rangka Utama .....	36
<b>Gambar 4. 3</b> perpindahan yang terjadi pada struktur rangka mesin .....	37
<b>Gambar 4. 4</b> Tegangan yang terjadi pada struktur frame .....	37
<b>Gambar 4. 5</b> <i>Safety factor</i> .....	38
<b>Gambar 4. 6</b> Blok Diagram.....	39
<b>Gambar 4. 7</b> Rangkaian <i>mikrokontroler load cell</i> .....	39

**Gambar 4. 8** Rangka .....46

**Gambar 4. 9** *Blower*.....46

**Gambar 4. 10** *Loadcell* .....47



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi mesin.....	39
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Dimmer.....	40
<b>Tabel 4.3</b> Baterai Aki.....	40
<b>Tabel 4.4</b> Inverter.....	41
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Penelitian.....	45

