

**RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK BERAS TIPE *VIBRATING*
KAPASITAS 25 KG MENGGUNAKAN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA MOTOR AC**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi
Teknik Listrik**

Oleh

MUHAMMAD IHSAN

NIM. 062030310888

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK BERAS TIPE *VIBRATING*
KAPASITAS 25 KG MENGGUNAKAN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA MOTOR AC**

LAPORAN AKHIR



Muhammad Ihsan

062030310888

Palembang, September 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Nurhaida, S.T., M.T
NIP. 196404121989032002

Pembimbing II

Ir. Siswandi, M.T
NIP. 196409011993031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi
Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP.197509242008121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan Bahwasanya Usahanya Itu Kelak Akan Di Perlihatkan
Kepadanya. Kemudian Akan Diberi Balasan Kepada
Dengan Balasan Yang Paling Sempurna.”

(QS. An-Najm: 40-41)

“Ketahuilah bahwa kemenangan Bersama kesabaran,
kelapangan Bersama kesempatan, dan kesulitan Bersama
kemudahan”(HR Tirmidzi)

“ If You’re Tired, Take A Break, Don’t Give Up.”

(Penulis)

Kupersembahkan Untuk

- ❖ Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku.
- ❖ Keluarga tercinta
- ❖ Dosen Jurusan Teknik Listrik
- ❖ Faradiba Milly
- ❖ Almamaterku
- ❖ Diriku Sendiri

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Ihsan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 11 Juli 2002
Alamat : Jl. Ratna Lrg Atom Rt 23 Rw 08 Kel 29 Ilir Kec Ilir Barat II
Kota Palembang Sumatera Selatan
NPM : 062030310888
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Rancang Bangun Mesin Pengayak Beras Tipe Vibarting
Kapasitas 25 kg Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga
Surya Sebagai Sumber Daya Motor AC

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Muhammad Ihsan

Mengetahui,

Pembimbing I Nurhaida, S.T., M.T.,

Pembimbing II Ir. Siswandi, M.T.,

KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, shalawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, para sahabatnya, serta pengikutnya hingga akhir zaman. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Elektro Prodi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini **“Rancang Bangun Mesin Pengayak Beras Tipe *Vibrating* Kapasitas 25 KG Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Motor Ac”**.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat memberikan yang terbaik, akan tetapi penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Akhir ini. Hal ini terjadi karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Namun berkat bimbingan, petunjuk dan nasihat dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Nurhaida, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam pembuatan laporan akhir ini.
5. Bapak Siswandi, Selaku Dosen Pembimbing II dalam pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT, tentunya Laporan Akhir ini ini sangat jauh dari sempurna. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan kerendahan hati. Akhir kata penulis mengucapkan semoga kita semua senantiasa mendapatkan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang September2023

Muhammad Ihsan

ABSTRAK

Rancang Bangun Mesin Pengayak Beras Tipe *Vibrating* Kapasitas 25Kg Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Daya Motor AC.

Muhammad Ihsan, 2023 (XIII+13 halaman)

Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya

E-mail: mhdsan07@gmail.com

Seiring berkembangnya zaman tentunya kehidupan manusia itu terus berkembang, berinovasi, dan memiliki banyak kemajuan. Salah satunya di pertanian, tentunya dizaman sekarang hampir semuanya menggunakan mesin sebagai pembantu dalam melakukan pekerjaan, Mesin adalah suatu peralatan yang digerakan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu , sehingga waktu dan tenaga relative lebih sedikit dikeluarkan dibandingkan dengan cara yang manual. Beras merupakan makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Beras adalah butir padi yang telah dibuang kulit luarnya dengan cara digiling dan disosoh. Untuk meningkatkan mutu beras dan menghasilkan beras yang bersih dapat dilakukan dengan cara meningkatkan produksinya, dalam hal ini Dua proses yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan persentase beras kepala/utuh dan memisahkan kotoran dan butir menir adalah pembersihan dan pengayakan. Dalam laporan akhir ini penulis akan merancang dan melakukan uji kinerja mesin pengayak beras dari kotoran serta pemisah beras dari menir, yang dimana pembersihan beras dari kotoran dan kulit ari menggunakan prinsip isapan blower sedangkan pemisah beras utuh dengan menir menggunakan pengayak tipe-Vibrating yang bergetar

Kata Kunci : Mesin Pengayak Beras, Tipe Vibrating, Tenaga Surya, Motor AC.

ABSTRACT

**Design of *Vibrating* Type Rice Sieve Machine with Capacity of 25Kg
Using Solar Power as AC Motor Source.**

Muhammad Ihsan, 2023 (XIII+13 Pages)

Sriwijaya State Polytechnic Electrical Engineering

E-mail: mhdsan07@gmail.com

Along with the development of the times, of course, human life continues to develop, innovate, and have a lot of progress. One of them is in agriculture, of course, nowadays almost all of them use machines as assistants in doing work. Machines are equipment that is driven by a force or force that is used to assist humans in working on certain products or product parts, so that time and energy are relatively more slightly spent compared to the manual method. Rice is the staple food most consumed by Indonesian people. Rice is a grain of rice that has had its outer skin removed by grinding and polishing. To improve the quality of rice and produce clean rice, this can be done by increasing its production. In this case, two processes that can be applied to increase the percentage of head/whole rice and separate impurities and groats are cleaning and sieving. In this final report the author will design and test the performance of a rice sifter machine from impurities and rice separator from groats, in which the cleaning of rice from impurities and bran uses the suction principle of a blower while the separator of whole rice from groats uses a vibrating-type sieve.

Keywords: Rice Sieve Machine, Vibrating Type, Solar Power, AC Motor.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	iii
LEMBAR PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perancangan Mesin	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Prosedur Umum dalam Perancangan Mesin	6
2.1.3 Keterampilan yang Dibutuhkan dalam Perancangan	7

2.1.4 Fungsi Perancangan.....	8
2.2 Beras.....	8
2.3 Mesin Pengayakan.....	11
2.3.1 Pengayakan.....	11
2.3.2 Jenis-Jenis Mesin Ayakan	11
2.3.2.1 Ayakan Grizzlies dan Stasioner	12
2.3.2.2 Ayakan Girasi (Gyrating Screen) atau Reciprocating Screen.....	12
2.3.2.3 Ayakan Getar (Vibrating Screen).....	12
2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	13
2.4.1 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya	14
2.4.2 Sel Surya Photovoltaik	20
2.4.3 Keuntungan dan Kerugian PLTS	21
2.5 Motor Listrik	22
2.5.1 Definisi Motor Listrik	22
2.5.2 Bagian-bagian Motor Listrik.....	22
2.5.3 Beban Pada Motor.....	24
2.6 Motor ac	24
2.6.1 Motor sinkron.....	25
2.6.2 Motor induksi	26
2.6.3 Torsi	27

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN..... 32

3.1 Lokasi Pengujian.....	32
3.2 Peralatan yang Digunakan	32
3.3 Flowchart dan Pengertian Perancangan	35
3.3.1 Flowchart.....	35
3.3.2 Pengertian Perancangan	35
3.4 Rancangan Rangkaian Listrik.....	36
3.5 Tahapan Perancangan	37
3.6 Parameter Yang Diukur	38

3.7 Perancangan Alat	39
3.7.1 Perancangan Elektronika / Perangkat Lunak (Hardware)	39
3.7.2 Perancangan Mekanik	40
3.7.3 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Rancang Bangun...	47
2.7.3.1 Spesifikasi Komponen Utama Pembangkit	
listrik Tenaga Surya	48
2.7.3.2 Spesifikasi Komponen Penggerak Mesin	
Pengayak Beras	52
3.8 Mekanisme kerja alat	52
3.9 Pengujian Alat.....	56
3.9.1 Uji Fungsional	56
3.9.2 Penngujian Keseluruhan Sisttem.....	56
BAB IV PEMBAHASAN.....	51
4.1 Rancang Bangun Keseluruhan Sistem	51
4.2 Perhitunngan Kebutuhan Alat.....	52
4.3 Pengujian Fungsional.....	54
4.4 Pengelolaan Data Hasil Pengujian	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	Alat dan bahan yang digunakan dalam membuat mesin Pengayak beras.....	47
Tabel 3.2	Spesifikasi Solar Cell 100 WP	49
Tabel 3.3	Spesifikasi Solar Charge Controller.....	50
Tabel 3.4	Spesifikasi Inverter 3000 w.....	50
Tabel 3.5	Spesifikasi Baterai VRLA 100 ah.....	51
Tabel 3.6	Spesifikasi Motor Listrik AC.....	52
Tabel 3.7	Perhitungan Beban Total (Ea).....	54
Tabel 4.1	Perhitungan Kebutuhan Alat.....	52
Tabel 4.2	insolasi matahari	53
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian Mesin Pengayak Beras	54
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Pengolahan Data Pengujian.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 ESP 12 E Modul.....	9
Gambar 2.2 Driver Motor BTS7960.....	10
Gambar 2.3 LCD 16X2 Dan Modul 12C.....	10
Gambar 2.4 Jenis Ayakan Dengan Berbagai Mode Gerakan.....	11
Gambar 2.5 Modul Solar Cell.....	14
Gambar 2.6 Hubungan Sel Surya Secara Seri dan Paralel.....	16
Gambar 2.7 Solar Charge Controller.....	18
Gambar 2.8 Inverter.....	19
Gambar 2.9 Baterai.....	20
Gambar 2.10 Klasifikasi Jenis Motor Listrik.....	24
Gambar 2.11 Medan Magnet Membawa Arus Mengelilingi Konduktor....	25
Gambar 2.12 Medan Magnet Membawa Arus yang Mengelilingi Konduktor Berbentuk U.....	26
Gambar 2.13 Motor DC.....	27
Gambar 2.14 Motor Sinkron.....	29
Gambar 2.15 Motor Induksi.....	30
Gambar 3.1 Politeknik Negeri Sriwijaya.....	32
Gambar 3,2 Volt Meter.....	32
Gambar 3,3 Ampermeter.....	33
Gambar 3.4 Tachometer.....	33
Gambar 3.5 Kalkulator.....	33
Gambar 3.6 Laptop.....	34
Gambar 3.7 Microsoft Word.....	34
Gambar 3.8 Printer.....	34
Gambar 3.9 Diagram Alir.....	35
Gambar 3.10 Rangkaian Kontrol.....	36
Gambar 3.11 Rangkaian Microcontroller.....	36
Gambar 3.12 Rangkaian Blok Keseluruhan.....	37
Gambar 3.13 Bentuk Mesin Pengayak Beras Tampak Depan dan Belakang	38

Gambar	Halaman
Gambar 3.14 Bentuk Mesin Pengayak Beras Tanpak Samping	39
Gambar 3.15 Diagram Elektronika	39
Gambar 3.16 Mesin pengayak beras otomatis tipe Vibrating kapasitas 25 KG	41
Gambar 3.17 Kerangka Keseluruhan Mesin	42
Gambar 3.18 Dudukan Mesin	42
Gambar 3.19 Wadah Mesin Pengayak Beras	43
Gambar 3.20 Kerangka Dudukan.....	43
Gambar 3.21 Kawat Pengayak Beras atau Saringan Beras.....	44
Gambar 3.22 Poros.....	44
Gambar 3.23 Pulley.....	45
Gambar 3.24 V-Belt	45
Gambar 3.25 Bearing Block.....	45
Gambar 3.26 Per atau Spiring	46
Gambar 3.27 Blower	46
Gambar 3.28 Motor Ac	46
Gambar 3.29 Nameplate dari Solar Cell	49
Gambar 3.30 Solar Charge Controller 30 A.....	50
Gambar 3.31 Inverter 3000 Watt	50
Gambar 3.32 Baterai VRLA 100 ah.....	51
Gambar 3.33 Motor AC	52
Gambar 3.34 Wirring PLTS Sampai ke Beban.....	53
Gambar 4.1 Keseluruhan Mesin Pengayak Beras	58
Gambar 4.2 Grafik P Input.....	66
Gambar 4.3 Grafik Trosi (Nm)	67
Gambar 4.4 Grafik Pm (Watt).....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1 Hasil Pengujian

Lampiran 2 Photo Kegiatan

Lampiran 3 Surat Rekomendasi

Lampiran 4 Surat Kesepakatan Bimbingan 1

Lampiran 5 Surat Kesepakatan Bimbingan 2

Lampiran 6 Lembar Bimbingan 1

Lampiran 7 Lembar Bimbingan 2

Lampiran 8 Lembar Revisi

Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi