

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH BUAH SAWIT UNTUK
MENDAPATKAN CPO (CRUDE PALM OIL) BERBASIS NODEMCU
ESP8266 DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK**



Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
AZINAR RIDWANSYAH
061930311039

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH BUAH SAWIT UNTUK
MENDAPATKAN CPO (CRUDE PALM OIL) BERBASIS NODEMCU
ESP8266 DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK**



LAPORAN AKHIR

Oleh :

AZINAR RIDWANSYAH

061930311039

Palembang, April 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Sudirman Yahva, S.T., M.T

NIP. 196701131992031002

Pembimbing II

Hairul, S.T., M.T

NIP. 196511261990031002

Mengetahui

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP. 196501291991031002

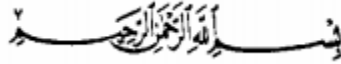
Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Anton Firmasnyah, S.T., M.T

NIP. 197509242008121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



- *“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”*
- *“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah Bersama kita”*
- *“Di setiap kesulitan pasti ada kemudahan”*
- *“Saat doamu belum terkabul, percayalah bahwa Tuhan sedang mempersiapkan yang terbaik untukmu”*

Kupersembahkan kepada :

- *Kedua Orangtuaku Bapak dan Ibu tercinta “Safuan Dan Maryati S.Pd” yang telah membesarkanku dan tak henti-hentinya mendoakan untuk kesuksesanku serta mengusahakan keberhasilanku.*
- *Kakak Dan Ayukku tersayang.*
- *Sahabat dan teman – temanku yang tidak bisa kusebutkan satu – persatu.*
- *Teman – teman seperjuanganku Teknik Listrik Angkatan 2019 Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 LC yang selalu ada dalam setiap langkah dan perjalanan.*
- *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH BUAH SAWIT UNTUK MENDAPATKAN CPO (CRUDE PALM OIL) BERBASIS NODEMCU ESP8266 DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK (2022 : xvi + 53 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Azinar Ridwansyah

061930311039

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Perusahaan kelapa sawit biasanya terdiri dari perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit. Selain dihasilkan dari perkebunan mereka sendiri, mereka juga membeli kelapa sawit, CPO, dan kernel (inti sawit) dari para petani atau pabrik pengolahan lain. Hasil perkebunan kelapa sawit dari para petani dijual kepada pengepul, kemudian pengepul menjual kelapa sawit ke pabrik pengolahan. Menurut para pengepul harga jual kelapa sawit dari pengepul ke pabrik terbilang murah walaupun kelapa sawit tersebut berkualitas baik. Mereka berpikir untuk mengolah sendiri kelapa sawit tersebut, tetapi harga mesin pengolahan kelapa sawit tidak bisa terjangkau oleh mereka. Melalui penelitian ini akan dibuatkan mesin pencacah buah sawit, yang diharapkan dapat digunakan oleh para petani kelapa sawit dalam hal peningkatan nilai jual hasil perkebunan. Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dimulai dengan penyusunan daftar kebutuhan produk yang diperlukan, pembuatan dan pemilihan konsep, perancangan komponen, pembuatan detail gambar teknik, pembuatan dan perakitan dan uji fungsi alat. Hasil uji coba mesin pencacah buah sawit ini dapat mencacah buah kelapa sawit dengan berat jenis cacahan 0.001kg/liter.

Kata kunci: Perancangan, mesin pencacah, buah kelapa sawit

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF PALM FRUIT CRUSHING MACHINE TO GET CPO (CRUDE PALM OIL) BASED ON NODEMCU ESP8266 USING BLYNK APPLICATION

(2022 : xvi + 53 Pages + Bibliography + Appendix)

Azinar Ridwansyah

061930311039

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

Oil palm companies usually consist of plantations and palm oil processing mills. In addition to those produced from their own plantations, they also buy palm oil, CPO, and kernels (palm kernels) from farmers or other processing mills. The oil palm products from the farmers are sold to collectors, then the collectors sell the palm oil to processing factories. According to the collectors, the selling price of palm oil from the collectors to the factory is relatively cheap even though the palm oil is of good quality. They thought of processing the oil palm themselves, but the price of the machine for processing oil palm could not be affordable for them. Through this research, a palm fruit chopper machine will be made, which is expected to be used by oil palm farmers in terms of increasing the selling value of plantation products. The method used to solve this problem begins with compiling a list of required product requirements, making and selecting concepts, designing components, making detailed technical drawings, manufacturing and assembling, and testing tool functions. The test results of this palm fruit chopper machine can chop oil palm fruit with a chopped density of 0.001 kg/liter.

Keywords: Design, chopping machine, palm fruit

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat-Nya, shalawat dan salam agar selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar kita Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat dan pengikutnya yang setia sampai akhir zaman.

Syukur Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan ridho-Nya, hingga penulisan Laporan Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH BUAH SAWIT UNTUK MENDAPATKAN CPO (CRUDE PALM OIL) BERBASIS NODEMCU ESP8266 DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK”** ini dapat kami selesaikan dengan baik. Selama pembuatan Laporan Akhir ini, kami banyak menemukan hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak, maka dapat kami selesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak & Ibu:

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 Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Hairul, S.T., M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Iqbal, Febri dan Hafiz selaku teman seperjuangan dan teman bertukar pikiran dalam penulisan laporan akhir ini.
8. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Listrik 2019 terutama Kelas 6 LC Politeknik Negeri Sriwijaya.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan pahala dan keberkahan dari Allah Swt. Penulis menyadari atas kekurangan dalam penulisan laporan akhir ini, maka dari itu kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan guna kesempurnaan laporan ini dan juga dapat menambah ilmu pengetahuan.

Akhir kata, Penulis berharap laporan akhir ini dapat bermanfaat. Aamiin Yaa Rabbal' alamin.

Palembang, Juli 2022

Azinar Ridwansyah

NIM.061930311039

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR TABEL.....	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Dan Manfaat	2
1.5. Metode Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kelapa Sawit	5
2.2. NodeMCU ESP8266.....	6
2.2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	7

2.3 Modul Relay.....	8
2.4 Penghantar LCD dan I2c LCD.....	9
2.5 Buzzer	11
2.6 Modul AC Light Dimmer	12
2.7 Motor Servo	13
2.7.1 Prinsip Kerja Motor Servo	14
2.7.2 Karakteristik Motor Servo.....	14
2.8 Kabel Jumper	15
2.8.1 Jenis Kabel Jumper	16
2.9 Printed Circuit Board (PCB).....	17
2.10 Aplikasi Blynk	17
2.11 Motor Listrik.....	18
2.12 Pengertian Motor Induksi 1 Fasa	19
2.12.1 Motor Induksi 1 Fasa	20
2.13 Jenis Motor Induksi 1 Fasa	22
2.13.1 Motor Kapasitor	22
2.13.2 Motor Shaded Pole.....	23
2.13.3 Motor Universal	23
2.14 Prinsip Kerja Motor Induksi	24
2.15 Karakteristik Pengaturan Kecepatan Motor Induksi	25
2.16 Roda Gigi (Gear).....	25

BAB III RANCANG BANGUN ALAT	27
3.1 Tujuan Perancangan	27
3.2 Rancangan Rangkaian Listrik	27
3.3 Perancangan Alat	28
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	30
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)	31
3.3.2.1 Instalasi Program Arduino IDE	32
3.3.2.2 Instalasi Aplikasi Blynk di Play Store	36
3.3.2.3 Upload Program	38
3.4 Perancangan Mekanik	38
3.4.1 Kerangka Keseluruhan Mesin Pencacah Buah Sawit	39
3.4.1.1 Drum	40
3.4.1.2 Kerangka Dudukan.....	40
3.4.1.3 Saringan	41
3.4.1.4 Pisau	42
3.4.1.5 Poros.....	42
3.4.1.6 Pulley	43
3.4.1.7 Gear	43
3.4.1.8 Motor Listrik	43
3.5 Diagram Flowchart Sistem.....	44
3.6 Langkah Langkah Pengujian.....	45

BAB IV PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil Rancang Bangun Keseluruhan Alat.....	46
4.2 Perangkat Keras (Hardware).....	46
4.2.1 Rangkaian NodeMCU ESP8266.....	47
4.3 Perangkat Lunak (Software)	48
4.4 Pengukuran Alat.....	49
4.4.1 Tujuan Pengukuran Alat	50
4.4.2 Daftar Alat Yang Digunakan	50
4.4.3 Langkah-Langkah Pengukuran	50
4.5 Data Hasil Pengujian.....	51
4.6 Analisa Data Pengujian	52
4.7 Prinsip Kerja Program.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tingkat Kematangan Buah Sawit.....	5
Gambar 2.2	NodeMCU ESP8266 Dan Skema Pin	6
Gambar 2.3	Modul Relay	8
Gambar 2.4	Rangkaian Modul Relay.....	9
Gambar 2.5	LCD 16 x 2 Karakter.....	9
Gambar 2.6	I2C LCD 16 x 2 Karakter.....	9
Gambar 2.7	Buzzer.....	12
Gambar 2.8	Dimmer.....	12
Gambar 2.9	Motor Servo.....	13
Gambar 2.10	Pulse Wide Modulation Servo.....	14
Gambar 2.11	Kabel Jumper	15
Gambar 2.12	Kabel Jumper Male to Male	16
Gambar 2.13	Kabel Jumper Male to Female	16
Gambar 2.14	Kabel Jumper Female to Female.....	17
Gambar 2.15	Bentuk Fisik PCB.....	17
Gambar 2.16	Logo Blynk.....	18
Gambar 2.17	Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa	20
Gambar 2.18	Prinsip Medan Magnet Utama Dan Belitan Bantu Motor 1 Fasa	20
Gambar 2.19	Grafik Arus Belitan Bantu Belitan Utama	21
Gambar 2.20	Medan Magnet Pada Stator Motor 1 Fasa.....	21

Gambar 2.21 Rotor Sangkar.....	22
Gambar 2.22 Bentuk Fisik Motor Kapasitor.....	22
Gambar 2.23 Bentuk Fisik motor Shaded Pole.....	23
Gambar 2.24 Komutator Padas Motor Universal.....	23
Gambar 2.25 Stator Dan Rotor Motor Universal.....	24
Gambar 2.26 Gear Box	26
Gambar 3.1 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Pelaksanaan	29
Gambar 3.3 Blok Diagram Mesin Pencacah Buah Sawit	30
Gambar 3.4 Tampilan Pembuka Instalasi Arduino IDE	33
Gambar 3.5 Tampilan Komponen Instalasi Arduino IDE	33
Gambar 3.6 Proses Instalasi	34
Gambar 3.7 Windows Security	34
Gambar 3.8 Instalasi Selesai	35
Gambar 3.9 Tampilan Desktop Arduino	35
Gambar 3.10 Tampilan Jendela Software	36
Gambar 3.11 Tampilan Apk Blynk Pada Play Store.....	36
Gambar 3.12 Tampilan Awal Aplikasi Blynk.....	37
Gambar 3.13 Tampilan Auth Token	37
Gambar 3.14 Tampilan New Project.....	38
Gambar 3.15 Ilustrasi Assembling Mesin Pencacah Buah Sawit	39

Gambar 3.16 Ilustrasi Drum.....	40
Gambar 3.17 Proyeksi Drum.....	40
Gambar 3.18 Ilustrasi Kerangka Dudukan.....	41
Gambar 3.19 Proyeksi Kerangka Dudukan.....	41
Gambar 3.20 Proyeksi Saringan.....	42
Gambar 3.21 Proyeksi Mata Pisau Kelapa Sawit.....	42
Gambar 3.22 Ilustrasi Poros.....	42
Gambar 3.23 Ilustrasi Pulley.....	43
Gambar 3.24 Ilustrasi Gear.....	43
Gambar 3.25 Ilustrasi Motor Listrik.....	43
Gambar 3.26 Diagram Flowchart Sistem.....	44
Gambar 4.1 Hasil Keseluruhan Rancangan.....	46
Gambar 4.2 Rangkaian NodeMCU ESP8266.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi ESP82667	7
Tabel 2.2	Pin-Pin LCD.....	10
Tabel 2.3	Spesifikasi Modul AC Light Dimmer	13
Tabel 2.4	Karakteristik Motor Servo Tipe Tower Pro Micro Servo SG90.....	15
Tabel 4.1	Data Hasil Pencacahan Buah Sawit	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 7. Estimasi Biaya Mekanik Mesin
- Lampiran 8. Estimasi Biaya Komponen Program
- Lampiran 9. Data Hasil Rebusan Buah Sawit
- Lampiran 10. Foto Dokumentasi Dan Pengambilan Data

