



TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN
PENGGIJING CABAI**

CHILLI GRINDING MACHINE DESIGN

Oleh :

DIMAS SATRIA NUGRAHA

NPM. 20.02.04.041

Dosen Pembimbing :

SUPRIYONO, S.T., M.T.

NIP. 198408302019031003

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.

NIP. 197906192021211010

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO & MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING CABAI

Oleh :

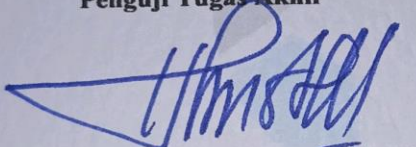
DIMAS Satria Nugraha
NPM 20.02.04.041

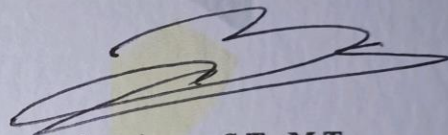
**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap**

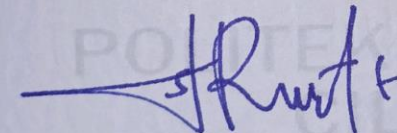
Disetujui oleh

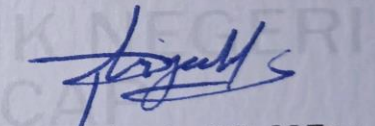
Penguji Tugas Akhir

Pembimbing Tugas Akhir


1. Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP.198604282019031005


3. Supriyono, S.T., M.T.
NIP.198408302019031003


2. Saepul Rahmat, S.Pd., M.T.
NIP.199207062019031014


4. Purwiyanto, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010

Mengetahui :
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro & Mekanika


Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP.198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dimas Satria Nugraha

NPM : 20.02.04.041

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **“RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING CABAI”** 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 atau mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau 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 yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 31 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Dimas Satria Nugraha)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 31 Agustus 2023
Yang menyatakan



Dimas Satria Nugraha
NPM : 20.02.04.041

ABSTRAK

Cabai kering adalah olahan cabai merah yang telah mengalami proses pengeringan yang menghasilkan penurunan kadar air melalui energi panas. Cabai ini dapat berupa cabai merah besar atau keriting. Cabai merupakan salah satu jenis rempah yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia, sehingga permintaan untuk cabai sangatlah tinggi. Masalah yang dihadapi berawal dari proses pembuatan cabai bubuk yang masih menggunakan sistem tradisional menggunakan lumpang, cobek dan ulekan. Pembuatan bubuk cabai menggunakan alat tradisional ini yang membuatnya menjadi berat dan sulit serta membutuhkan lebih banyak tenaga dan waktu. Maka dari itu diperlukan suatu alat untuk mempermudah permasalahan tersebut, dalam penelitian ini yaitu membuat alat penggiling cabai. Tujuan dibuatnya mesin penggiling cabai yaitu untuk memudahkan proses penggilingan cabai agar tidak menggunakan alat tradisional, memperpanjang masa simpan cabai, selain itu akan meningkatkan nilai tambah pada cabai. Penggiling cabai ini Memiliki kelebihan yaitu hasil cabai yang digiling lebih halus daripada yang diulek, ditumbuk, dan hasil gilingan cabai yang ada dipasaran. Mesin penggiling cabai menggunakan motor AC untuk memberikan daya putar *pulley* 1 dan ditransmisikan menggunakan *belt* pada *pulley* 2 yang terhubung dengan poros yang sudah tersambung dengan pisau sehingga cabai akan tergiling oleh putaran pisau tersebut. Selama proses penggilingan untuk menjalankan mesin penggiling cabai memerlukan Tegangan sebesar 375V dan Arus sebesar 1,5A maka total daya yang diperlukan sebesar 450W. Untuk menggiling cabai paling optimal yaitu dengan berat 500g sampai dengan 1Kg dengan kecepatan sebesar 1400 RPM.

Kata Kunci : Cabai, motor listrik, penggilingan.

ABSTRACT

Dried chilies are processed red chilies that have undergone a drying process which results in a decrease in water content through heat energy. These chilies can be large or curly red chilies. Chili is a type of spice that is in great demand by the people of Indonesia, so the demand for chili is very high. The problem encountered started with the process of making chili powder which still uses the traditional system of using a mortar, mortar and pestle. Making chili powder using these traditional tools which makes it heavy and difficult and requires more effort and time. Therefore we need a tool to simplify this problem, in this research is to make a chili grinder. The purpose of making a chili grinding machine is to facilitate the chili grinding process so as not to use traditional tools, extend the shelf life of chilies, besides that it will increase the added value of chilies. This chili grinder has the advantage that the results of the chili are ground more finely than those that are crushed, ground, and the results of chili grinding on the market. The chili grinding machine uses an AC motor to provide rotary pulley 1 and is transmitted using a belt on pulley 2 which is connected to a shaft that is already connected to the blade so that the chili will be ground by the rotation of the blade. During the milling process to run a chili grinding machine requires a voltage of 375V and a current of 1.5A, the total power required is 450W. For grinding chilies, the most optimal is weighing 500g up to 1Kg at a speed of 1400RPM.

Keywords: *Chili, electric motor, milling.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING CABAI”

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 31 Agustus 2023

Penulis

(Dimas Satria Nugraha)

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dari Bapak Supriyono, S.T.,M.T. dan Bapak Purwiyanto, S.T.,M.Eng. Begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing dan memberi pengarahannya dengan sabar, tulus dan ikhlas. Tiada kata yang diucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Suparno dan Ibu Rusiah
- 3) Kakak-kakak saya Desy Wijayanti, Nina Rahmawati dan Rani Ratnaningsih, terima kasih atas semua dukungan, doa, bantuan berupa materi dan yang lain.
- 4) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika.
- 5) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 6) Bapak Supriyono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 7) Bapak Purwiyanto, S.T., M.Eng.. selaku dosen pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 8) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 9) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika, Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	2
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Metodologi	3
1.7. Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II DASAR TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori	11
2.3. Komponen Penyusun	11
2.3.1. Motor Listrik.....	11
2.3.2. Kontaktor.....	12
2.3.3. MCB	14
2.3.4. <i>Push Button Switch</i>	14
2.3.5. <i>Buzzer</i>	15
2.3.6. <i>Belt</i>	16
2.3.7. <i>Pulley</i>	17
2.3.8. <i>Dimmer</i>	17
2.3.9. <i>Thermal Overload Relay</i>	18
BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM	20

3.1.	Metode Pengumpulan Data	21
3.2.	Analisa Kebutuhan	21
3.2.1.	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21
3.2.2.	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
3.2.3.	Analisa Daya Total Beban.....	23
3.2.4.	Analisa Kebutuhan Listrik.....	23
3.3.	Metode Perancangan Alat	24
3.3.1.	Diagram Blok Sistem.....	24
3.3.2.	<i>Flowchart</i> Menjalankan Motor Listrik	26
3.3.3.	Perancangan Desain.....	28
3.3.4.	Perancangan Mekanik.....	30
3.3.5.	Rangkaian <i>Wiring</i> Diagram	31
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1.	Cara Kerja Alat	33
4.2.	Pengambilan Data	33
4.2.1.	Pengujian Motor	33
4.2.2.	Pengujian Penggilingan Cabai ke1	35
4.2.3.	Pengujian Penggilingan Cabai ke2	42
4.2.4.	Pengujian Penggilingan Cabai ke3	49
	BAB V PENUTUP	55
5.1.	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran.....	55
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN A.....	A-1
	LAMPIRAN B.....	B-1
	LAMPIRAN C.....	C-1
	LAMPIRAN D.....	D-1
	BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Listrik 1 Phase	12
Gambar 2. 2 Kontaktor	13
Gambar 2. 3 MCB Chint 10A.....	14
Gambar 2. 4 <i>Push Button</i>	15
Gambar 2. 5 <i>Buzzer</i>	15
Gambar 2. 6 <i>Belt</i>	16
Gambar 2. 7 <i>Pulley</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Dimmer AC</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Thermal Overload Relay</i>	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	25
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i>	27
Gambar 3. 3 Desain Alat	28
Gambar 3. 4 Desain Pisau	29
Gambar 3. 5 Desain Tampak Atas	29
Gambar 3. 6 Desain Tampak Belakang.....	30
Gambar 3. 7 Gambar Perancangan Mekanik.....	30
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Wiring Diagram</i>	32
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Arus Terhadap Kecepatan Putar Motor.....	34
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan Tegangan Terhadap RPM.....	35
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Tegangan terhadap RPM.....	36
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Arus terhadap RPM.....	37
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Arus, Tegangan, dan Waktu	38
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan RPM Dengan Arus.....	43
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Tegangan dan Kecepatan Motor	44
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Waktu Terhadap Kecepatan Motor.....	45
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Penggilingan Cabai Secara Optimal	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Motor Listrik <i>1Phase</i>	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Kontaktor.....	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi MCB.....	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Push Button</i>	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi <i>Belt</i>	16
Tabel 2. 8 Spesifikasi <i>Pulley</i>	17
Tabel 2. 9 Spesifikasi <i>Dimmer AC</i>	18
Tabel 2. 10 Spesifikasi <i>Thermal Overload Relay</i>	19
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Data Motor	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Penggiling Cabai	36
Tabel 4. 3 Perbandingan Kecepatan Penggilingan	39
Tabel 4. 4 Keterangan Penggilingan Cabai	40
Tabel 4. 5 Perbandingan Hasil Gilingan Cabai.....	41
Tabel 4. 6 Hasil Pengambilan Data Motor	42
Tabel 4. 7 Pengujian Penggilingan Cabai.....	45
Tabel 4. 8 Perbandingan Kecepatan Penggilingan	46
Tabel 4. 9 Tabel Pengambilan Data Motor	49
Tabel 4. 10 Pengujian Penggilingan Cabai.....	50
Tabel 4. 11 Hasil Penggilingan Cabai Dengan Berat 1Kg Dan 2Kg.....	51

DAFTAR ISTILAH

<i>Flowchart</i>	: Diagram alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika
<i>Input</i>	: Masukan
<i>Output</i>	: Keluaran
AC	: Arus bolak-balik

DAFTAR SINGKATAN

V	: <i>Voltage</i>
A	: <i>Ampere</i>
W	: <i>Watt</i>
KW	: <i>KiloWatt</i>
g	: <i>gram</i>
Kg	: <i>Kilo gram</i>
mm	: <i>Mili Meter</i>
RPM	: <i>Revolution per minute</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Perancangan Mekanik

LAMPIRAN B Pengambilan Data Tegangan

LAMPIRAN C Pengambilan Data Arus

LAMPIRAN D Hasil Penggilingan

