

**RANGKAIAN KELISTRIKAN PADA MESIN PEMBUAT
TEMPE KAPASITAS 30 KG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S. T.) Pada
Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

REZA ARGO DWI WASESO

NPM : 2013010100

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2024

Skripsi oleh:

REZA ARGO DWI WASESO

NPM: 2013010100

Judul:

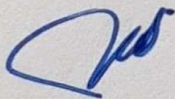
RANGKAIAN KELISTRIKAN PADA MESIN PEMBUAT

TEMPE KAPASITAS 30 KG

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

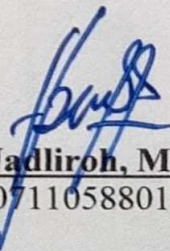
Tanggal 4 Juli 2024

Pembimbing I



Ah. Sulhan Fauzi, M.Si.
NIDN 0703117603

Pembimbing II



Kuni Nadliroh, M.Si.
NIDN 0711058801

Skripsi Oleh :

REZA ARGO DWI WASESO

NPM: 2013010100

Judul :

**RANGKAIAN KELISTRIKAN PADA MESIN PEMBUAT
TEMPE KAPASITAS 30 KG**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

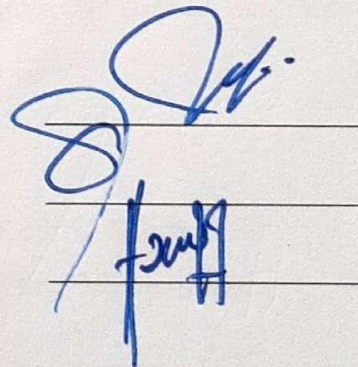
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal: 18 Juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ah. Sulhan Fauzi, M. Si.
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T.
3. Penguji II : Kuni Nadliroh, M.Si.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan
Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si.

NIP. 196807071993031004

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : REZA ARGO DWI WASESO
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/tgl.Lahir : Tulungagung/ 18 Januari 2000
NPM : 2012010100
Fak/Jur./Prodi. : TEKNIK/TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 9 Juli 2024



Yang Menyatakan,

REZA ARGO DWI WASESO
NPM: 20.1.03.01.0100

Motto :

Selalu ada harapan bagi mereka yang mau berdoa.

Selalu ada jalan bagi mereka yang mau berusaha.

-Reza

ABSTRAK

Reza Argo D.W: Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pembuat Tempe kapasitas 30 Kg. Skripsi, Teknik Mesin, Teknik UNP Kediri, 2024.

Kedelai merupakan salah satu biji-bijian yang kaya akan lemak nabati dan protein yang sudah menjadi salah satu lauk pokok bagi masyarakat Indonesia, Tempe merupakan makanan khas Indonesia. Tempe terbuat dari biji kedelai yang difermentasi. Tempe banyak disukai oleh masyarakat Indonesia karena memiliki protein yang tinggi serta dapat dikonsumsi sebagai pengganti daging. Dalam proses fermentasi tempe memanfaatkan kapang *Rhizopus oligosporus* Seiring dengan perkembangan zaman proses produksi tempe jugamengalami kemajun dimana yang dulunya proses pembuatan tempe masih sangat manual kini sudah mulai dibantu dengan menggunakan mesin, pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 kg tahapan pemisahan kulit ari, pengeringan, dan pencampuran ragi diproses dengan mesin. Keberhasilan pembuatan mesin sangat tergantung pada komponen pendukung mesin tersebut salah satunya iyalah susunan rangkaian kelistrikan. Dibawah ini adalah beberapa komponen kelistrikan pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 Kg: *Pilot lam* 220 V, Volt meter 60 -500 V, Ampere meter 0 – 100 A, *Push button* 240 V, *Timer Sepiner* 5 Menit, *Emergenc Stop* 240 V, *Celektor* 660 V, MCB C16, C6, dan C4, *Relay* 250 V / 12 VDC 10 A. komponen – komponen ini dirangkai menggunakan *proteus* sesuai dengan fungsinya. Pengapikasian pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 kg berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dimana Tingkat keamanan kelistrikan meningkat dan mesin dapat beroperasi dengan baik dari mulai mesin diaktifkan sampai mesin selesai beroperasi

Kata Kunci : *Proteus*, Kelistrikan, Tempe

KATA PENGANTAR

Puji Sukur Kami panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pembuat Tempe kapasitas 30 Kg” dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor UN PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T, M.Eng. selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Ah. Sulhan Fauzi, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan berupa kritik dan saran serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, cepat dan tepat.
5. Kuni Nadliroh, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang sangat mengerti kebutuhan penulis, sehingga tidak mempersulit dan sangat mendukung langkah penulis dalam menyusun skripsi.
6. Ibu dan Ayah yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materiil agar segera terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, serta saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan. semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua.

Kediri, 9 Juli 2024



REZA ARGO DWI WASESO
NPM: 20.1.03.01.0100

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN Error! Bookmark not defined.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR Error! Bookmark not defined.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan	3
E. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	8
1. Kedelai.....	8
2. Tempe.....	8
3. Kelistrikan	10
4. Komponen Kelistrikan.....	11
C. Kerangka Berpikir.....	18
BAB III METODE PERANCANGAN	

A. Pendekatan Perancangan.....	19
B. Prosedur Perancangan	19
C. Desain Perancangan	22
1. Wiring Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe	22
2. Diagram Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe Kapasitas 30Kg	23
3. Aliran Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe Kapasitas 30Kg.....	23
D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	29
E. Metode Uji Coba	30
F. Metode Validasi Produk	30
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	
A. Spesifikasi Produk	30
B. Fungsi Dan Cara Kerja Produk	33
C. Hasil Uji Coba Produk.....	40
D. Hasil Validasi.....	44
E. Keunggulan Dan Kelemahan Mesin.....	47
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh desain mesin pemisah kulit ari kedelai.....	7
Gambar 2.2 Biji Kedelai.....	8
Gambar 2.3 Tempe	9
Gambar 2.4 <i>Box Panel</i>	12
Gambar 2.5 <i>Pilot Lamp</i>	12
Gambar 2.6 <i>Push Button</i>	13
Gambar 2.7 MCB	14
Gambar 2.8 Rel Omega	14
Gambar 2.9 <i>Relay</i>	15
Gambar 2.10 Kabel NYM	15
Gambar 2.11 Motor Listrik	16
Gambar 2.12 <i>Emergency Stop</i>	16
Gambar 2.13 <i>Fuse</i>	17
Gambar 2.14 Bagan Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3.1 Bagan Perancangan.....	20
Gambar 3.2 <i>Wiring</i> Kelistrikan Mesin	22
Gambar 3.3 Diagram Kelistrikan Mesin.....	23
Gambar 3.4 Bagan Aliran Kelistrikan Mesin	24
Gambar 3.5 Rancangan Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai	26
Gambar 3.6 Rancangan Mesin Pengering Kedelai	27
Gambar 3.7 Rancangan Mesin Peragian Kedelai	28
Gambar 4.1 <i>Box Panel</i>	33
Gambar 4.2 Bagian Dalam Panel	36
Gambar 4.3 <i>Box Control</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen-Komponen Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai	26
Tabel 3.2 Komponen-komponen Mesin Pengering Kedelai.....	27
Tabel 3.3 Komponen-komponen Mesin Peragian Kedelai.....	28
Tabel 3.4 Waktu Penelitian	29
Tabel 4.1 Sepesifikasi Komponen Beserta Jumlah.....	31
Tabel 4.2 Nama Komponen Bagian Luar Panel	32
Tabel 4,3 Nama Komonen Bagian Dalam Panel	35
Tabel 4.4 Komponen <i>Box Control</i>	38
Taberl 4.4 Kerurnggurlan dan Kerlermahan Mersin	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman proses produksi tempe juga mengalami kemajuan dimana yang dulunya proses pembuatan tempe masih sangat manual kini sudah mulai dibantu dengan menggunakan mesin. Mesin yang sudah mulai dikembangkan ialah Mesin pengupas kulit ari kacang kedelai. Mesin pengupas kulit ari kacang kedelai merupakan alat untuk mengupas kulit ari kacang kedelai sehingga memisahkan kacang dari kulitnya yang berkualitas baik (Yokki & Samosir, 2021). Desain mesin ini sebenarnya bekerja secara sederhana. Kedelai yang sudah direbus dimasukkan kedalam gilingan pemecah dan pengupas kedelai yang terbuat dari batupemisah, yang kemudian akan menggilas biji kedelai tadi sehingga kedelai terpisah kulit arinya sekaligus pecah kedelainya.

Tetapi kebanyakan pengupasan kulit ari kedelai menggunakan mesin pemisah kulit ari harus dilakukan berulang kali agar terkelupas 100%. Di samping itu, proses - proses penirisan dan pencampuran ragi masih menggunakan proses manual Hal ini tentunya menyita waktu proses produksi tempe sehingga tidak efisien. Pembuatan tempe yang masih manual ini masih dilakukan ratusan industri kecil menengah (IKM) di wilayah Kediri dan sekitarnya. Dari hasil observasi yang telah penulis lakukan pada salah satu UMKM tempe , milik bu Ninik yang berada di desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Jombang, proses pembuatan tempe diperlukan mesin

untuk mendukung proses produksi, maka dari itu perlu dirancang sebuah mesin pengolah kedelai menjadi tempe guna mempermudah para pelaku IKM. Pada saat tulisan ini dibuat, sudah banyak produsen mesin yang telah membuat mesin peniris dan mesin pengaduk yang dijual dipasaran tetapi belum ada yang secara khusus ditujukan untuk memproduksi tempe, Mesin Peniris yang sudah ada untuk sektor UMKM kebanyakan mesin peniris minyak. Sedangkan untuk mesin pengaduk (*mixer*) untuk sektor UMKM makanan kebanyakan berfokus pada pengusaha roti atau jajanan yang berbahan dasar Tepung.

Mesin mesin penunjang UMKM yang dijual dipasaran kebanyakan masih menggunakan motor penggerak ber bahan bakar minyak bumi, sedangkan untuk saat ini Indonesia memiliki indeks pencemaran udara 82,32 partikel per meter kubik yang menempati peringkat ke 40 tingkat pencemaran udara di dunia. Pencemaran udara dan kebisingan akibat kegiatan industri dan transportasi meningkat 2 kali pada tahun 2000 dari kondisi tahun 1990 dan diperkirakan akan meningkat 10 kali pada tahun 2020 (Baihaqiy et al., 2020) sehingga saat ini sedang digencarkan teknologi yang ramah lingkungan, dimana mesin mesin yang menggunakan bahan bakar minyak sudah mulai ditinggalkan karena sifatnya yang bising dan mencemari udara , makadari itu Mesin Pembuat Tempe yang akan desain ini akan menggunakan motor penggerak Motor Listrik karna sifatnya yang ramah lingkungan dan biaya oprasional yang rendah . akan tetapi penggunaan mesin bertenaga listrik ini

juga harus memiliki acuan setandarisasi untuk sistim kelistrikannya agar mesin berjalan efisien dan keselamatan pengguna juga terjamin.

B. Batasan Masalah

Batasan-batasan dari perancangan ini adalah

1. Membahas kelistrikan pada mesin pembuat tempe dengan kapasitas 30 kg;
2. kapasitas daya pada bagian pemisahan kulit ari kedelai, bagian peniris, dan bagian peragian yang disesuaikan dengan kebutuhan industri rumah tangga.

C. Rumusan Masalah

Dari identifikasi permasalahan yang diangkat dari batasan masalah pada kelistrikan mesin pembuat tempe dengan kapasitas 30 kg maka dibuat rumusan sebagai berikut,

1. Bagaimana cara merancang rangkaian kelistrikan mesin pembuat tempe dengan kapasitas 30 Kg ?
2. Bagaimana cara merangkai sistem kelistrikan pada bagian pemisahan kulit ari kedelai, bagian peniris, dan bagian peragian agar daya Listrik sesuai dengan industri rumah tangga ?

D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh Tujuan dari perancangan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui cara merancang rangkaian kelistrikan mesin pembuat tempe dengan kapasitas 30Kg.

2. Untuk mengetahui sistem kelistrikan pada bagian pemisahan kulit ari kedelai, bagian peniris, dan bagian peragian dengan daya Listrik yang sesuai dengan kebutuhan industri rumah tangga.

E. Manfaat

Adapun manfaat manfaat dan kegunaan perancangan alat ini adalah :

1. Mengembangkan ilmu baru bagi mahasiswa terutama teknik mesin, khususnya inovasi dalam usaha UMKM
2. Membantu berkembangnya UMKM

DAFTAR PUSTAKA

- Akhwan, A., Pradipta, A., & Rachman, N. F. (2020). Desain Kontrol Mesin Pencuci Kereta Dan Gerbong Berbasis Plc Omron Cpm1a. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia (Indonesian Railway Journal)*, 4(2), 124–128.
<https://doi.org/10.37367/jpi.v4i2.130>
- Alimuddin, Jamlean, A., & Sarman, I. (2023). Desain Dan Implementasi Kendali Motor Ac 3 Fasa Menggunakan Modul (Vsd) Variable Speed Drive. *Jurnal Elektro Luceat*, 9(1), 1–7.
<https://jurnal.poltekstpaul.ac.id/index.php/jelekn/article/view/656>
- Attaqiroh, A. D., Chaidir, A. R., & Sumardi, S. (2023). Sistem Pengendalian Suhu pada Inkubator Fermentasi Tempe dengan Metode Proportional Integral Derivative (PID) Secara Digital. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.23917/emitor.v1i1.21593>
- Baihaqiy, A., Hardianto, T., Kaloko, B. S., Gozali, M., & Sujanarko, B. (2020). Rancang Bangun Sepic Converter Untuk Panel Surya Dengan Mppt Inc Sebagai Pengisian Baterai Sepeda Listrik. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*, 6(2), 38. <https://doi.org/10.19184/jaei.v6i2.19642>
- Faruuq, A., & Mahmudi, H. (2023). Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pada Alat Pengupas Kulit Kacang Tanah Kapasitas 30 Kg/Jam. *Agustus*, 7, 2549–7952. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v7i3.3567>
- Firsalina, D., Widodo, H. A., & Nugraha, A. T. (2022). Fire Detection System Pada Box Panel dengan Berbasis SMS Gateway. *Elektriese: Jurnal Sains*

Dan Teknologi Elektro, 11(01), 26–32.

<https://doi.org/10.47709/elektriese.v11i01.1625>

Handoko, S., Nugroho, A., Winardi, B., Sukmadi, T., & Facta, M. (2020).

Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Kelurahan Padangsari
Kecamatan Banyumanik. *Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Diponegoro*, 2(1), 43–48.

<http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pasopati>

Hartono, A. O., & Setyowidodo, I. (2022). Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin

Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2 Kg/Jam. *Jurnal Mesin
Nusantara*, 427–432.

Komang, I. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan

Kendali Akses Menggunakan Rfid Dan Sim 800L. *Jurnal Ilmiah
Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 33–41.

<https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.187>

Maryaty, S. (2022). *DAMPAK KENAIKAN HARGA KEDELAI TERHADAP*

PENDAPATAN PENGUSAHA TAHU (Studi kasus.

Muhammad, R. B. (2022). Pelatihan Fermentasi Tempe. *BARAKATI: Journal of*

Community Service, 01(1), 10–14.

Pattinasarany, J., Ticoh, J., Ridwan, R., & Kilis, B. (2022). Perancangan

Instalasi Tenaga Listrik di Bengkel Universitas Negeri Manado. *JURNAL
EDUNITRO: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 19–28.

<https://doi.org/10.53682/edunitro.v2i1.3343>

- Ridho, M. A., Sibuea, E., & Siagian, S. M. (2022). *PERANCANGAN MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA TRAFO DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DI PT PLN (Persero) ULP MEDAN BARU*.
- Setiyawan, T., Kritiawan, T. A., & Rizal, M. (2023). *Rancang Bangun Mesin Pemecah Dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg/Jam*. 2(1), 140–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.58169/saintek.v2i1.139>
- Setyawan, G., & Huda, S. (2022). Analisis pengaruh produksi kedelai, konsumsi kedelai, pendapatan per kapita, dan kurs terhadap impor kedelai di Indonesia. *Kinerja*, 19(2), 215–225. <https://doi.org/10.30872/jkin.v19i2.10949>
- Yokki, S., & Samosir, O. (2021). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Kapasitas 40 Kg/Jam. *Jurnal Teknologi Mesin Uda*, 2(1), 67–72.
- Yosua, P., Budhi Santoso, D., & Stefanie, A. (2021). Rancang Bangun Automatic Washing and Drying System untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 430–444. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP>