

# Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pembuat Tempe Kapasitas 30 Kg

**Diterima:**

10 Juni 2024

**Revisi:**

10 Juli 2024

**Terbit:**

1 Agustus 2024

<sup>1\*</sup> Reza Argo D.W, <sup>2</sup>Kuni Nadliroh

<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri

<sup>1</sup>[reza.pedro10@gmail.com](mailto:reza.pedro10@gmail.com), <sup>2</sup>[kuninadliroh@unpkediri.ac.id](mailto:kuninadliroh@unpkediri.ac.id)

**Abstrak**—Kedelai merupakan hasil dari tanaman biji - bijian yang kaya akan lemak nabati dan protein yang menjadi lauk pokok bagi masyarakat Indonesia. Di Indonesia, kedelai umumnya diubah hasil menjadi tempe. Dalam proses fermentasinya, tempe memanfaatkan unsur kapang *Rhizopus oligosporus* Dan seiring dengan perkembangan zaman proses produksi tempe juga pastinya mengalami kemajuan, dimana yang dulunya proses pembuatan tempe masih sangat manual hingga kini sudah mulai dibantu dengan menggunakan mesin, pada mesin pembuat tempe dengan kapasitas 30 kg. Keberhasilan pembuatan mesin ini sangat tergantung pada komponen pendukung mesin tersebut, yakni susunan rangkaian kelistrikan. Dibawah ini adalah beberapa komponen kelistrikan pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 Kg: *Pilot lam*, Volt meter, Ampere meter, *Timer Sepiner*, *Emergenc Stop*, selektor, MCB, *Relay*. Komponen tersebut dirangkai menggunakan *proteus* sesuai dengan fungsinya. Dan pengaplikasian pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 kg tersebut berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Tingkat keamanan kelistrikan juga meningkat.

**Kata Kunci**— tempe; kelistrikan; *proteus*

**Abstract**— Soybeans are a type of seed that is rich in vegetable fats and protein which is a staple side dish for Indonesian people. In Indonesia, soybeans are generally converted into tempeh. In the fermentation process, tempeh utilizes the fungus *Rhizopus oligosporus*. And along with the times, the tempeh production process has also certainly progressed, where previously the process of making tempeh was still very manual until now it has started to be assisted by using machines, in tempeh making machines with a capacity of 30 kg. The success of making this machine really depends on the machine's supporting components, namely the arrangement of the electrical circuit. Below are some of the electrical components in a 30 kg capacity tempe making machine: *Pilot lamp*, *Volt meter*, *Ampere meter*, *Push button*, *Timer Sepiner*, *Emergency Stop*, *Celektor*, *Relay*. These components are assembled using *proteus* according to their function. And the application on the 30 kg capacity tempe making machine functions as expected. The level of electrical safety is also increased.

**Keywords**—*Tempeh*; *electricity*; *Proteus*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

**Penulis Korespondensi:**

Nama Penulis, <sup>1\*</sup> Reza Argo Dwi Waseso, <sup>2</sup> Kuni Nadliroh

Departemen Penulis, Teknik Mesin

Institusi Penulis, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email Penulis : <sup>1</sup>[reza.pedro10@gmail.com](mailto:reza.pedro10@gmail.com), <sup>2</sup>[kuninadliroh@unpkediri.ac.id](mailto:kuninadliroh@unpkediri.ac.id)

ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]

Handphone: : <sup>1</sup>082132336315, <sup>2</sup>082232170069

---

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, maka proses produksi tempe juga mengalami sebuah kemajuan dimana yang dulunya proses pembuatan tempe masih sangat manual hingga kini sudah mulai dibantu dengan menggunakan mesin [1]. Mesin yang sudah mulai dikembangkan merupakan mesin pengupas kulit ari kacang kedelai. Mesin pengupas kulit ari kacang kedelai sendiri merupakan sebuah alat untuk mengupas kulit ari kacang kedelai sehingga memisahkan kacang dari kulitnya yang berkualitas baik [2]. Desain mesin ini sebenarnya bekerja secara sederhana, yakni kedelai yang sudah direbus dimasuk 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 [3]. Tetapi kebanyakan pengupasan kulit ari kedelai menggunakan mesin pemisah kulit ari harus dilakukan secara berulang kali agar terkelupas seluruhnya. Di samping itu, beberapa proses seperti penirisan dan pencampuran ragi masih menggunakan proses manual. Hal ini tentunya akan memakan dan 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 [4].

Dari hasil observasi yang telah penulis lakukan pada salah satu UMKM tempe, milik bu Ninik yang berada di desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Jombang. Dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan tempe diperlukan sebuah mesin untuk mendukung proses produksi, maka dari itu perlu dirancang sebuah mesin pengolah kedelai menjadi tempe guna mempermudah para pelaku IKM [5]. Padasaat tulisan ini dibuat, sudah banyak sekali 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 [6]. 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 [7].

Salah satu hal yang tidak dapat dipungkiri adalah kebisingan akibat kendaraan. Di kawasan perkotaan kendaraan bermotor merupakan sumber utama dari emisi partikulat dan menyumbang lebih dari 50% emisi partikulat di udara ambien [8]. Sehingga pada 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, makadariitu Mesin Pembuat Tempe yang akan desain ini akan menggunakan motor penggerak Motor Listrik karna sifatnya yang ramah lingkungan dan biaya oprasional yang rendah [9]. akan tetapi penggunaan mesin bertenaga listrik ini juga harus memiliki acuan setandarisasi untuk sistim kelistrikannya agar mesin berjalan efisien dan keselamatan pengguna juga terjamin [10].

## II. METODE

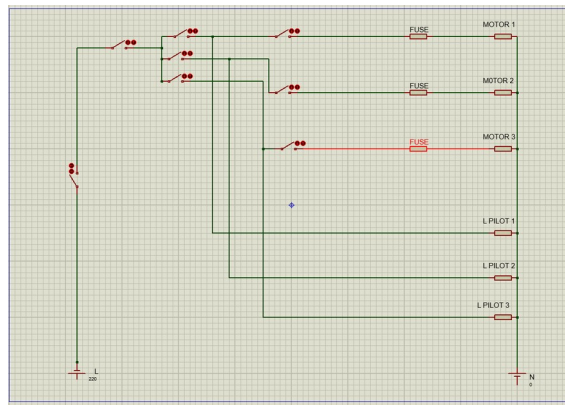
### A. Pendekatan Perancangan

Rangkaian kelistrikan pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 kg ini menggunakan pendekatan perancangan dengan system rangkaiyan yang sederhana dan sesuai dengan standar instalasi Listrik, agar mesin berjalan dengan efisien, rapi dan tidak membahayakan pengguna. Kelistrikan mesin pembuat tempe ini menggunakan tegangan listrik 1 phas (220 v) karna mesin ini ditujukan untuk industry rumahan, dengan kapasitas daya yang relatif rendah.

### B. Desain Perancangan

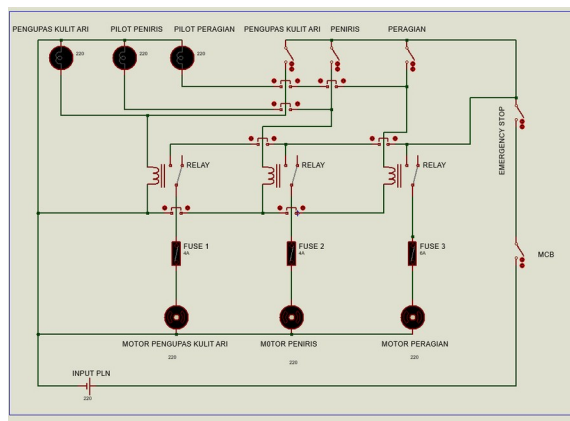
Dibawah ini adalah system rangkaian kelistrikan yang akan digunakan pada mesin pembuat tempe kapasitas 30 Kg.

#### 1. Wiring Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe



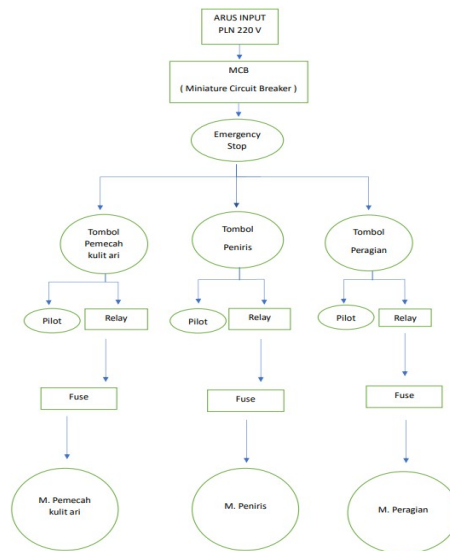
Gambar 2.1 wiring Kelistrikan

#### 2. Diagram Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe



Gambar 2.2 Diagram Kelistrikan

### 3. Aliran Kelistrikan Mesin Pembuat Tempe Kapasitas 30kg



Gambar 2.3 Aliran Kelistrikan

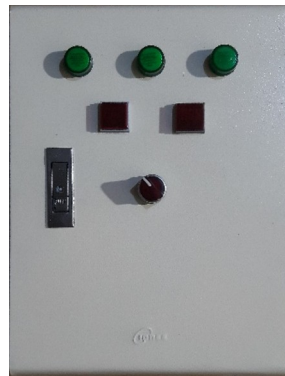
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat perancangan rangkaian kelistrikan mesin pembuat tempe penulis menambahkan beberapa komponen pendukung guna membantu *efektifitas* dan keselamatan adapun komponen kelistrikan pada mesin pembuat tempe ialah sebagai berikut :

Tabel Spesifikasi Komponen		
Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah
<i>Box panel</i>	<i>30x40x20</i>	<i>1pcs</i>
<i>Pilot lam</i>	<i>220 volt 22mm</i>	<i>3pcs</i>
<i>Volt meter</i>	<i>AC 60-500v</i>	<i>1pcs</i>
<i>Ampere meter</i>	<i>AC 0-100A</i>	<i>1pcs</i>
<i>Push button</i>	<i>240 volt NC</i>	<i>2pcs</i>
<i>Timer sepiner</i>	<i>240 volt 5 menit</i>	<i>1pcs</i>
<i>Emergencer stop</i>	<i>240 volt Nc</i>	<i>3pcs</i>
<i>Celektor</i>	<i>660V 10A</i>	<i>1pcs</i>

MCB	C16	1pcs
	C6	1pcs
	C4	2pcs
Rel omega	1.1mm	1pcs
Relay	250V/12VDC 10A	2pcs
Kabel listrik	(NYA) 1x1,5mm	10meter
	(NYAF) 1x0,5mm	8meter
	(NYM) 2x1,5mm	15meter
	(NYLHY 2x0,5mm	15meter
Fase kubur	4A	2pcs
	6A	1pcs
	2A	1pcs
Power supply AC to DC	12V 5A	1pcs
Terminal block	25A 12L	1pcs
	25A 4L	1pcs

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen



Gambar 3.1 Box panel ( bagian luar )

## B. Fungsi dan Cara Kerja Produk

### a. Box Panel

Box panel difungsikan sebagai wadah sekaligus pelindung komponen kelistrikan pada mesin pembuat tempe, dimana komponen komponen akan disusun dan dirangkai di dalam box agar kabel tersusun rapi dan meminimalkan terjadinya kebocoran arus listrik pada mesin.

### b. Pilot Lam

Pilot lam adalah sebuah lampu yang digunakan sebagai indicator, lampu ini membantu kita untuk mengetahui rangkaian tersebut sudah di aliri arus listrik, sehingga akan menjadi indikator bahwa, bagian bagian mesin yang mana sedang beroperasi.

### c. Volt Meter

Volt meter berguna untuk menunjukkan ukuran tegangan listrik, volt meter kita gunakan untuk mengetahui tegangan listrik yang ada serta menjadi acuan batas minimal atau maksimal voltase yang akan digunakan untuk menyuplay motor penggerak mesin pembuat tempe.

### d. Ampere Meter

Ampere Meter adalah alat pengukur arus listrik, Ampere Meter ini digunakan untuk mengetahui berapa arus listrik yang akan terpakai saat mesin beroperasi, sehingga kita dapat menghitung daya pada tiap tiap bagian mesin maupun keseluruhan.

### e. Push Button

Tombol *Push Button* adalah tombol saklar yang Ketika di tekan akan menghubungkan dan memutuskan arus listrik , tombol *push button* digunakan untuk mengaktifkan *relay* yang ada didalam box panel yang kemudian akan mengalirkan arus listrik untuk menggerakkan motor motor yang ada pada setiap bagian mesin pembuat tempe.

f. Timer Sepiner

*Timer spinner* merupakan saklar otomatis yang akan menghubungkan arus sesuai dengan waktu yang kita tentukan dan akan memutuskan arus sat waktu telah terlampaui, *timer* ini akan mengatur lama mesin pengering kedelai akan berputar.

g. Emergency Stop

*Emergency stop* atau tombol darurat adalah saklar yang digunakan untuk memutuskan arus dengan singkat disaat mesin sedang beroperasi dan tiba tiba terjadi keadaan darurat sehingga akan meminimalisir kerusakan beruntun ataupun kecelakaan yang tidak terduga.

h. MCB

MCB berfungsi sebagai saklar utama sekaligus pengaman tangkaiian di setiap bagian bagian mesin , apa bila terjadi hubungan singkat pada rangkaian, apa bila kita ingin memperbaiki rangkaian kita tinggal menon aktifkan MCB sehingga aliran listrik pada rangkaian akan terputus, MCB diletakkan di dalam Box panel dan di susun menggunakan Rel omega.

i. Rel Omega

Rel Omega berfungsi sebagaiudukan untuk mempelkan komponen komponen kelistrikan pada panel listrik seperti : MCB, *Relay*, *Fuse* Kubur sehingga komponen dapat disusun dan mempermudah kita padasaat perakitan ataupun penggantian komponen apabila terjadi kerusakan.

j. Relay

*Relay* adlah komponen penghubung dan pemutus aliran listrik ber arus besar yang memanfaatkan minduksi atu medan magnet untuk menggerakkan saklar , pada perangkaian panel mesin pembuat tempe kali ini yang digunakan untuk mengaktifkan medan magnet adalah teganagn DC 12 V sehingga arus yang mengalir pada saklar – saklaar pada bok control adalah tegangan DC 12V yang aman apabila *box control* terkena air pada saat mesin beroperasi

k. Fuse Kubur

*Fuse* kubur atau sikring kubur adalah pengaman yang akan memeutuskan arus apabila terjadi hubungan pendek aruas listrik maupun beban berlebih, sehingga apa bila terjadi kerusakan pada motor tidakakan menyebabkan kebakaran ataupun kerusaakan beruntun pada komponen lainnya.

l. Power Supply

Power Supply adalah sebguah perangkat yang digunakan untuk merubah dan menurunkan arus listrik yang semual arus bolak balik ( AC ) menjadi arus searah (DC), dari yang semula voltasenya 220 V mebjadi 12 V, power suplay ini digunakan untuk mengaktifkan relay yang ada pada panel.

m. Terminal Block

Terminal *block* adalah sebuah komponen yang berfungsi utuk memberhentikan ujung konduktor kabel dan selanjutnya akan disambungkan pada ujung konduktor kabel lainnya, sehingga menambah efisiensi penginstalasian panel.

### C. Hasil Uji Coba Produk

Hasil dari ujicoba perangkaiyan rangkaian kelistrikan pada mesin pembuat Tempe dilakukan guna menjadi dasar untuk mengetahui ke efektifan ataupun efisiensi kinerja mesin. Setelah rangkian kelistrikan sudah selesai dirangkai, berikut ini adalah hasil dari ujicoba kelisttrikan mesin pembuat tempe.

#### 1. Proses Mengaktifkan Mesin

a. MCB

Pastikan Arus listrik sudah mengalir menuju panel listrik, buka tutup panel lalu Naikkan tuas 3 MCB yang berjajar dari yang semula di angka 0 menjadi angka 1 itu tandanya MCB sudah berada dalam keadaan aktif, berikut adalah gambar dimana MCB dalam keadan 1 .

b. *Selektor*

Putar kenop selector pada bagian depan panel kearah kiri untuk mengaktifkan power supply dan volt meter, selector akan menyala merah yang menandakan panel sudah aktif.

c. Volt meter

Ketika slektor sudah dalam keadaan aktif maka secara otomatis Volt meter menunjukkan tegangan utama yang berada pada panel, pastikan sebelum mengaktifkan mesin tegangan yang beroperasi pada panel minimal 180 V dan tidak melebihi dari 250 V agar mesin berjalan dengan optimal dan memperpanjang usia motor listrik.

d. *Emergency Stop*

Saat ingin mengaktifkan tiap tiap mesin pastikan terlebih dahulu *Emergency Stop* tidak aktif, putar searah jarum jam jika sudah tidakbisa diputar atau berada diatas itu tandanya tombol *Emergency* sedang tidak di aktifkan.

e. *Push Button*

Untuk mengaktifkan mesin Pemisah Kulit Ari kedelai dan mesin Pncampur Ragi tekan Tombol *Push Button* yang ada pada rangka mesin maka mesin akan langsung ber oprasi.

f. *Timer Spiner*

Untuk mengaktifkan mesin Peniris Kedelai putar kenop *timer* yang terdapat pada rangka pengering kearah kanan sesuai dengan kebutuhan, timer ini memiliki rentang waktu aktif paling lama 5 menit.

## 2. Kondisi Beroperasi

Saat kondisi mesin beroperasi *pilot Lam* akan menyala sesuai dengan jalur rangkaian yang telah di tentukan, ini sebagai tanda jika jalur rangkaian tersebut di aliri listrik, padasaat mesin beroperasi Ampere meter akan membaca konsumsi arus yang digunakan. Apabila terjadi masalah pada saat mesin beroperasi atau berada pada keadaan darurat tekan tobol *Emergenc Stop* agar mesin berhenti beroperasi sehingga akan meminimalisir kerusakan maupun kecelakaan.

## 3. Menonaktifkan mesin

a. Mesin Pemisah kulit ari Kedelai

Setelah selesai melakukan proses pemisahan kulit ari kedelai , untuk menon aktifkan mesin tekan tombol *push button* yang terdapat pada rangka mesin dari memula tombol berada dibawah menjadi diatas, sehingga aliran listrik akan terputus.

b. Mesin Pengering Kedelai

Pada mesin pengering terdapat timer, sehingga pada saat proses pengeringan telah mencapai waktu yang kita kehendaki mesin akan otomatis berhenti, karena timer telah mencapai bataswaktu dan Kembali pada posisi semula yang berarti arus listrik telah terputus.

c. Mesin Peragian

Apabila proses pencampuran tagi dan kedelai telah selesai makan mesin dapat di hentikan dengan menekan tombol push button yang ada pada rangka mesin supaya arus listrik yang mensypply Motor listrik dapat terputus dan piasu pencampur akan berhenti berputar.

## 4. standar keamanan rangkaian

Keamanan sebuah rangkaian kelistriksn dapat dilihat dari batas toleransi kerja komponen yang di pakai. Komenon kelistrikan pada sebuah mesin dapat dapat ditentukan dari kapasitas mesin yang akan di *supply* terutama pada motor penngerak, berapa kapasita HP motor listrik. Pada mesin pembuat tempe ada 3 motor listrik yang digunakan antara alin 2 motor berukuran ½ HP singgel pahn dan 1 buah motor 1 HP singgel phas. Untuk kabel klistrikan menggunakan , NYA 2x 1,5 MM dengan kemampuan hantar arus maximal 18 Ah sedangkan kon sumsi arus motor listrik 1 HP adalah 4,5 A dan motor ½ HP adalah 2,7 A maka dapatdisimpulkan rangkaian kabel jauh dari resiko konletting akibat tidak mampu menahan beban.

## 5. Hasil Validasi

Dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator: praktisi industri mesin dari UD. FAJAR JAYA TEKNIK dan tenaga ahli di bidang Pendidikan yang dilakukan dosen Teknik Mesin UNP Kediri dilakukan penilaian yang dinilai dari beberapa aspek antarlain :

1. Desain

Dadi hasil penilaian kedua validator, memberi nilai “cukup” hingga “baik”. Yang didapat dari sisi estetika yang rapi dan berjalan sesuai dengan fungsinya

#### 2. Komponen Mesin

Setelah melakukan pengecekan pada semua komponen mesin validator memberi nilai “cukup” dan “baik”. Semua komponen mesin berjalan dengan baik. Validator pertama menyarankan agar penggantian material pada mesin, terutama yang bersentuhan dengan kedelai, dengan material berbahan *food grade*.

#### 3. Kinerja

Secara keseluruhan, kinerja ketiga mesin dinilai baik serta tidak ada kendala Kedua validator memberikan nilai “cukup” dan “baik”. Getaran dan Kebisingan yang ditimbulkan mesin cukup kecil.

#### 4. Kualitas

Kedua Pihak validator memberikan nilai “cukup” dan “baik” pada sisi kesesuaian ukuran dan pemilihan bahan baku, kondisi bahan baku, kehandalan produk

#### 5. Aspek Layanan *After Sales*

Validator pertama dan validator kedua memberikan nilai “baik” pada indikator ketersediaan komponen dipasaran, dan kemudahan dalam servis dengan nilai baik.

#### 6. Limbah

Pihak validator pertama dan kedua memberikan nilai “baik” dan “sangat baik” pada indikator bahan yang sudah tidak terpakai bisa di-*reuse* atau di-*recycle* kembali dengan nilai baik.

## IV. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan rangkaian kelistrikan mesin pembuat tempe dapat ditarik kesimpulan bahwa rangkaian kelistrikan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dimana Tingkat keamanan kelistrikan meningkat dan mesin dapat beroperasi dengan baik dari mulai mesin diaktifkan sampai mesin selesai beroperasi. Selanjutnya, konsumsi arus pada bagian bagian mesin meliputi, mesin pemisah kulit ari motor ½ HP konsumsi arus tertinggi 2,6 A, mesin pengering kedelai motor ½ HP konsumsi arus tertinggi 2,7 A, mesin peragian motor 1 HP konsumsi arus tertinggi 4,5 A

### B. Saran

Berdasarkan bahasan yang sudah dilakukan maka didapati saran perlu ditambahkan penutup pada motor listrik agar meminimalisir kerusakan pada motor listrik akibat terkena air saat proses pembuatan tempe dan ditambahkan Hz meter, sehingga pada saat listrik PLN padam dan pengguna ingin mengoperasikan mesin menggunakan *GENSET* pengguna dapat mengetahui bahwa listrik yang akan di gunakan sudah berada pada *frequency* 50 – 60 Hz sehingga mesin aman untuk di oprasikan



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. A. Baihaqi, I. Mas'ud, and Y. Sayekti, "Analisis Penentuan Beban Pokok Produksi Pada Usaha Tempe Sumber Mas Jember," *e-Journal Ekon. Bisnis dan Akunt.*, vol. 5, no. 2, p. 134, Oct. 2018, doi: 10.19184/ejeba.v5i2.8648.
- [2] T. Setiyawan, T. A. Kritiawan, and M. Rizal, "Rancang Bangun Mesin Pemecah Dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg/Jam," vol. 2, no. 1, pp. 140–148, 2023, doi: <https://doi.org/10.58169/saintek.v2i1.139>
- [3] D. Faridawati and S. Sudarti, "ANALISIS MANFAAT DAN DAMPAK RADIASI SINAR GAMMA UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (GLYCINE MAX L. MERRILL)," *J. AGROHITA J. Agroteknologi Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, vol. 7, no. 4, pp. 680–684, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.31604/jap.v7i4.7360>.
- [4] Y. Asbur and K. Khairunnisyah, "Tempe sebagai sumber antioksidan: Sebuah Telaah Pustaka," *Agril. J. Ilmu Pertan.*, vol. 9, no. 3, pp. 183–192, 2021, doi: <https://doi.org/10.30743/agr.v9i3.5034>.
- [5] A. Andayani and S. Hambali, "Poduksi Tempe Sebagai Wirausaha Mahasiswa Santri," *Dimas J. Pemikir. Agama untuk Pemberdaya.*, vol. 17, no. 2, pp. 327–342, 2018, doi: <https://doi.org/10.21580/dms.2017.172.2432>.
- [6] S. A. Muttalib, W. Apriyanditra, I. Yulianti, R. Hasmi, and M. U. Hartono, "Rancang Bangun Mesin Pencampur Kedelai dengan Kapang (Ragi Tempe) Pada Industri Rumahan Di Daerah Kota Mataram," *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 5, no. 1, pp. 316–320, 2017, doi: <https://doi.org/10.29303/jrpb.v5i1.43>.
- [7] A. Baihaqiy, T. Hardianto, B. S. Kaloko, M. Gozali, and B. Sujanarko, "Rancang Bangun Sepic Converter Untuk Panel Surya Dengan Mppt Inc Sebagai Pengisian Baterai Sepeda Listrik," *J. Arus Elektro Indones.*, vol. 6, no. 2, p. 38, 2020, doi: 10.19184/jaei.v6i2.19642.
- [8] F. Putra and S. Y. Lisha, "Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Kendaraan Di Gedung I Sekolah Tinggi Teknologi Industri (Sttind) Padang," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 17, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.36275/stsp.v17i1.34.
- [9] A. S. Dwiyanto and F. Rhozman, "Rancang Bangun Mesin Pencampur Ampas Tahu dan Ragi Dengan Kapasitas 25 Kg," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021, vol. 5, no. 3, pp. 319–324. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1127>.
- [10] F. Rhozman, M. K. Anam, and D. Pamungkas, "Perancangan Mesin Pengepress Ampas Tahu Elektrik," *J. Mesin Nusant.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2021, doi: <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16202>.