

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC CUT OFF* UNTUK
KEAMANAN PADA MESIN PERAJANG LONTONGAN
KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Progam Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

MOCHAMMAD AKMAL FATHULLOH

Npm : 19.1.03.01.0023

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

MOCHAMMAD AKMAL FATHULLOH

NPM : 19.1.03.01.0023

Judul :

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC CUT OFF* UNTUK KEAMANAN
PADA MESIN PERAJANG LONTONGAN
KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM**

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri.

Tanggal : 17 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng
NIDN. 0709088301

Haris Mahmudi, M.Pd
NIDN. 0723118801

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh :

MOCHAMMAD AKMAL FATHULLOH

NPM : 19.1.03.01.0023

Judul :

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC CUT OFF* UNTUK KEAMANAN
PADA MESIN PERAJANG LONTONGAN
KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM**

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Ujian/Sidang Sikripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal : 21 Juli 2023

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng _____
2. Penguji I : Mohammad Muslimin Ilham, ST.,MT _____
3. Penguji II : Haris Mahmudi, M.Pd _____

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd

NIP. 19640202 19910 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : MOCHAMMAD AKMAL FATHULLOH
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Jombang, 03 November 1999
NPM : 19.1.03.01.0023
Fak/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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan

Mochammad Akmal Fathulloh

NPM: 19.1.03.01.0023

MOTTO

"Hidup Adalah Perjalanan Yang Singkat. Jadilah Alasan Seseorang Untuk Tersenyum, Belajarlah Dari Pengalaman, Dan Tinggalkan Jejak Kebaikan Di Sepanjang Jalan."

PERSEMBAHAN

“Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa untuk anaknya. Terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik saya”

“Dan untuk bapak ibu dosen pembimbing yang terhormat, terimakasih telah membimbing kami hingga karya tulis ini terselesaikan”

“Serta terimakasih untuk saudara dan para sahabat yang senantiasa membantu dan memberi dukungan dalam pengerjaan karya tulis ini”

ABSTRAK

Mochammad Akmal Fathulloh: Rancang Bangun *Automatic Cut Off* Untuk Keamanan Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam, Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2023.

Abstrak - mesin perajang lontongan krupuk merupakan sebuah mesin yang mempunyai fungsi untuk memotong atau mengiris lontongan krupuk menjadi potongan atau menjadi irisan tipis. Rangkaian kelistrikan *automatic cut off* pada mesin perajang lontongan krupuk memiliki peran penting dalam mengendalikan operasi mesin dengan efisiensi dan tingkat keamanan yang baik. Perancangan ini mempunyai tujuan meningkatkan akurasi keamanan pada proses pemotongan lontongan krupuk dengan menggunakan sensor *limit switch* beserta komponen lainnya. dengan adanya fitur ini kinerja mesin perajang lontongan krupuk kapasitas 50kg/jam lebih efektif. dan akan berhenti otomatis apabila lontongan tersebut tinggal dikit. Mesin ini di buat dengan kelengkapan otomatis yang terdiri dari *Mini Circuit Breaker*(MCB) 220V, *Selector* 220v, *Pilot Lamp* 5 Ampere, *Magnetic Contactor*(MC), *Relay* 3A voltase 220V, *Push button* 220v, Motor listrik 372,8 watt, motor listrik 150 watt. Seluruh peralatan tersebut membutuhkan daya sebesar 241 watt yang menghasilkan hasil rangkaian kelistrikan *automatic cut off* dengan kapasitas 50 kg/jam sesuai dengan perancangan awal pembuatan.

Kata Kunci : Rangkaian Kelistrikan Otomatis, Sensor, Mesin Perajang Lontongan Krupuk

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Automatic Cut Off* Untuk Keamanan Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi yang sederhana ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa kami mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya, terutama kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlayah, ST, M.Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Hesti Istiqlayah, ST, M.Eng. selaku Pembimbing Pertama Skripsi.
5. Haris Mahmudi, M.Pd selaku Pembimbing Kedua Skripsi.
6. Seluruh Dosen, Karyawan Dan Staf Atas Segala Bantuan Moril Kepada Penulis Selama Belajar Di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
7. Teman-Teman Kelas Di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri Yang Telah Memberikan Semangat Dan Dukungan Kepada Penulis.
8. Teman-Teman Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri Yang Telah Memberikan Dukungan Dan Bantuan Kepada Penulis.
9. Semua Pihak Yang Telah Membantu Penulis Dalam Pelaksanaan Dan Pembuatan Skripsi

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak pengurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 17 Juli 2023

Mochammad Akmal Fathulloh
Npm : 19.1.03.01.0023

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat Perancangan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	10
1. Pengertian Mesin Perajang Lontongan Kerupuk	10
2. Energi Listrik	10
3. Komponen Alat <i>Automatic Cut Off</i>	12
C. Kerangka Berfikir	21
BAB III METODE PERANCANGAN	23
B. Prosedur Perancangan	23
C. Desain Perancangan	26
D. Tempat Dan Waktu Perancangan	29
E. Metode Uji Coba Produk	29
F. Metode Validasi Produk	30
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	32

A. Spesifikasi Produk.....	32
B. Fungsi Dan Cara Kerja Produk.....	34
C. Hasil Uji coba Produk	41
D. Hasil validasi produk.....	45
E. Keunggulan dan Kelemahan Produk.....	48
BAB V PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pemotong Adonan Krupuk.....	6
Gambar 2. 2 Mesin Pemotong Krupuk Semi Otomatis.....	7
Gambar 2. 3 Desain Rangkaian Kelistrikan Pencetak Bakso Semi Otomatis.....	8
Gambar 2. 4 Rangkaian sistem elektronika dan sistem kendali.....	8
Gambar 2. 5 Desain rangkaian elektronika motor power window.....	9
Gambar 2. 6 Limit Switch.....	12
Gambar 2. 7 Kontruksi Dan Simbol Limit Switch.....	13
Gambar 2. 8 Bentuk Relay Dan Simbol Relay	13
Gambar 2. 9 Struktur Relay	14
Gambar 2. 10 Relay Berdasarkan Pole Dan Throw	15
Gambar 2. 11 Tombol Push Button.....	17
Gambar 2. 12 Magnetic Contactor	19
Gambar 2. 13 MCB	20
Gambar 2. 14 Pilot Lamp	20
Gambar 2. 15 Selector Switch.....	21
Gambar 2. 16 Kerangka Berfikir.....	22
Gambar 3. 1 Alur Perancangan	24
Gambar 3. 2 Desain Diagram Rangkaian.....	26
Gambar 3. 3 Mesin Perajang Krupuk.....	28
Gambar 4. 1 Rangkaian Kelistrikan	32
Gambar 4. 2 Rangkaian Kelistrikan	33
Gambar 4. 3 Limit Switch.....	34
Gambar 4. 4 Relay.....	35
Gambar 4. 5 Pilot Lamp	36
Gambar 4. 6 Magnetic Contactor	37
Gambar 4. 7 Mini Circuit Breaker	38
Gambar 4. 8 Selector.....	39
Gambar 4. 9 Push Button	40
Gambar 4. 10 Kabel	41
Gambar 4. 11 Menandakan mesin belum berkerja.....	42

Gambar 4. 12 Contactor	42
Gambar 4. 13 Pilot Lamp	43
Gambar 4. 14 Selector	44
Gambar 4. 15 limit Switch	44
Gambar 4. 16 Push Button	45
Gambar 4. 17 Relay.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Perancangan.....	29
Tabel 4. 1 Nama Komponen	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kerupuk adalah jenis makanan tradisional yang sangat disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Makanan ini dibuat dari bahan yang mengandung pati dan diproses melalui tahap pengukusan dan penggorengan. Kerupuk telah lama menjadi makanan pendamping utama dan camilan dikalangan masyarakat. Proses pembuatan krupuk meliputi beberapa tahapan, antara lain penyiapan bahan, pencampuran, pemadatan (membentuk log), pemotongan, penjemuran, penggorengan dan pengemasan. Kerupuk merupakan bagian penting dari warisan kuliner Indonesia dan merupakan ikon dari keanekaragaman makanan Indonesia. Dengan rasa yang khas dan proses pembuatannya yang unik, kerupuk terus menjadi makanan favorit yang disukai dan dinikmati oleh masyarakat Indonesia. (Widiyarta, Negara, and Muku 2018)

Pada saat proses pemotongan lontongan krupuk rata-rata masih dilakukan secara manual dalam pemotongannya, seiring perkembangan industri yang terus maju dan berkembang ini mayoritas sudah menggunakan mesin didalam proses produksinya. Mesin pemotong lontongan krupuk adalah perangkat mekanis yang berfungsi untuk membagi atau memotong adonan krupuk yang berbentuk lontongan menjadi potongan-potongan atau

irisian tipis yang lebih mudah untuk dikeringkan. Dengan menggunakan mesin ini, ukuran dan dimensi potongan krupuk dapat diatur sesuai kebutuhan, dan ketebalan potongan dapat disesuaikan sesuai preferensi. Penggunaan mesin pemotong lontongan krupuk diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kapasitas produksi, untuk memenuhi peningkatan permintaan dipasar.

Pemotongan lontongan krupuk masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan adanya masalah dalam mematikan mesin selama proses pemotongan lontongan krupuk, sehingga masih ada lontongan krupuk yang tidak terpotong secara sempurna oleh pisau. Hal ini dikarenakan pada saat proses pemotongan di khawatirkan pisau potong bersentuhan dan benturan pada plat besi tempat lontongan krupuk yang dapat mengakibatkan kerusakan pada pisau potong. Oleh sebab itu penyempurnaan rangkaian pada mesin pemotong lontongan krupuk inisangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja mesin yang lebih efektif salah satunya dengan menggunakan rangkaian *Automatic Cut Off* didalam komponen mesin perajang lontongan krupuk.

Penerapan rangkaian *automatic cut off* dengan menggunakan *limit switch* pada mesin perajang lontongan krupuk bertujuan untuk meningkatkan keamanan dalam proses pemotongan krupuk. dengan menggunakan rangkaian *automatic cut off* ini mesin perajang lontongan krupuk tingkat kemanananya lebih aman dibandingkan sebelumnya. Penggunaan rangkaian *automatic cut off* dengan menggunakan *limit switch* pada mesin perajang lontongan krupuk memerlukan pemahaman yang baik

mengenai rangkaian pada mesin tersebut. Kesalahan dalam merancang rangkaian dapat mengakibatkan *limit switch* dan komponen lainnya tidak berfungsi, maka dari itu pemasangan rangkaian ini harus diperhatikan dengan baik-baik.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penulis hanya akan membahas tentang perancangan *automatic cutt off* pada mesin perajang lontongan krupuk .

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penulisan ini adalah bagaimana merancang *automatic cut off* pada mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam.

D. Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan alat ini adalah untuk merancang r a n g k a i a n *automatic cut off* pada mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam.

E. Manfaat Perancangan

Manfaat Perancangan *automatic cut off* untuk keamanan mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam bidang akademis sebagai sarana mahasiswa agar memiliki inovasi dan kreativitas dalam proses perancangan dan tahapan pengembangan pada bidang tehnik mesin untuk mencapai sdm yang berkualitas dan profesional dengan adanya rangkaian inovasi *automatic*

cut off pada mesin perajang lontongan kerupuk.

2. Secara praktis rangkaian *automatic cut off* membantu meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas dalam industri rumahan atau UMKM. Dengan mengotomatisasi proses kelistrikan, dapat membantu mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat output kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Danindra Riski, Muhammad. 2019. "Prosiding Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran Di Politeknik." *Jurnal Politeknik Penerbangan Surabaya* 3(2): 1–9.
- Hartono, Andika Odik, And Irwan Setyowidodo. 2022. "Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasittas 2 Kg/Jam." *Jurnal Mesin Nusantara*: 427–32.
- Hendriko, Hendriko Et Al. 2022. "Rancang Bangun Mesin Pengiris Tempe Otomatis Dengan Pengaturan Ketebalan." *Austenit* 14(1): 24–31.
- Hersyah, Mohammad Hafiz, Zaini, And Haditya Fajri. 2017. "Sistem Monitoring Kunci Pintu Ruangan Menggunakan." *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi* (November): 1–8.
- Indrawati, Ragil Tri, Farika Tono Putri, Rizkha Ajeng Rochmatika, And Hartanto Prawibowo. 2021. "Peningkatan Kapasitas Produksi Melalui Rancang Bangun Mesin Semi Otomatis Pemotong Adonan Kerupuk." *Jurnal Rekayasa Mesin* 16(3): 437.
- Prakoso, Albrian Fiky, And Theodorus Wiyanto Wibowo. 2022. "Penerapan Mesin Pemotong Kerupuk Semi Otomatis Dan Perbaikan Manajemen Untuk Meningkatkan Produktivitas Produsen Kerupuk Di Sidoarjo." 7(1): 104–14.
- Saleh, Muhammad. 2017. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay." *Jurnal Teknik Elektro* 8(3): 181–86.
- Silitonga, Reinol. 2018. "Otomasi Pendorong Singkong Pada Mesin Pemotong Dalam Pembuatan Keripik Singkong." *Journal Of Applied Electrical Engineering* 2(1): 18–21.
- Wahid, Ahmad, Junaidi, And M Arsyad. 2014. "Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.” *Jurnal Teknik Elektro Untan* 2(1): 10.

Widiyarta, I.M., D.N.K.P. Negara, And I.D.M.K. Muku. 2018. “Rancang Bangun Alat Pemotong/Pengiris Bahan Baku Krupuk Terigu Dan Kripik Singkong.” *Buletin Udayana Mengabdi* 17(1): 187.

Yosua, Paul, Dian Budhi Santoso, And Arnisa Stefanie. 2020. “Rancang Bangun Automatic Washing And Drying System Untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 6(3): 295–307.