



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**MODIFIKASI MESIN PENGIRIS SINGKONG BERBASIS  
ATMEGA 2560 UNTUK PEMANTAUAN, PROTEKSI DAN  
SELF-CLEANING**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**FARHAN REZA MALIKI  
2103321036**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SUB JUDUL**

**IMPLEMENTASI SISTEM PEMBERSIH MATA PISAU  
MENGUNAKAN SPRAYER PADA MESIN PENGIRIS SINGKONG**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Diploma tiga**

**FARHAN REZA MALIKI**

**2103321036**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Farhan Reza Maliki

NIM : 2103321036

Tanda Tangan :



Tanggal : 01 Agustus 2024



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Farhan Reza Maliki  
NIM : 2103321036  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Modifikasi Mesin Pengiris Singkong Berbasis Atmega2560 untuk Pemantauan, Proteksi dan Self-cleaning  
Sub-Judul Tugas Akhir : Implementasi Sistem Pembersih Mata Pisau Menggunakan Sprayer pada Mesin Pengiris Singkong

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 05 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS / TIDAK LULUS**

Pembimbing I : **Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.**  
NIP. 198904052022031003

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 05 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Dr. Muric Dwiyantri, S.T., M.T.**

NIP. 197803312003122002



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta .
2. Nuralam, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mendukung saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Arya Ramadhana Oktafiandri serta Shehnaz Nazyma Nabilah sebagai rekan satu tim dan teman-teman kelas EC-6B angkatan 2021 yang telah memberikan bantuan dan dukungan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Juli 2024

Penulis



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Implementasi Sistem Pembersih Mata Pisau Menggunakan Sprayer Pada Mesin pengiris Singkong

### Abstrak

Dalam proses produksi keripik singkong, kebersihan mata pisau pada mesin pengiris sangat penting untuk menjaga kualitas dan kebersihan produk akhir. Implementasi sistem pembersih mata pisau menggunakan sprayer pada mesin pengiris singkong bertujuan untuk meningkatkan kebersihan mata pisau secara otomatis dan terjadwal, mengoptimalkan efisiensi operasional mesin, mengurangi biaya perawatan dan penggantian mata pisau. Pengembangan ini menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler yang mengontrol relay berdasarkan program yang telah diunggah. Analisis dilakukan dengan membandingkan berat piringan pemotongan sebelum dan setelah digunakan pada berbagai beban singkong, yaitu 1kg hingga 5kg, menunjukkan penambahan berat piringan sebesar 7g, 10g, 21g, 25g, dan 27g masing-masing. Uji waktu pembersihan untuk kapasitas 5kg menunjukkan penurunan berat piringan dari 585g menjadi 563g dalam 5 menit, yang menentukan bahwa pembersihan otomatis harus dilakukan setelah pemotongan 5kg. Kesimpulan dari pengembangan dan pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem pembersih otomatis berfungsi dengan baik, meningkatkan efisiensi operasional mesin. Meskipun pisau efektif dalam memotong singkong, terdapat residu singkong yang menempel pada pisau namun, pembersihan menggunakan semprotan air terbukti efektif dalam mengurangi residu tersebut.

**Kata Kunci:** Arduino Mega 2560, Relay, Sistem pembersih,, Sprayer

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Implementation of a Blade Cleaning System Using Sprayer on Cassava Slicing Machine

### Abstract

*In the production of cassava chips, the cleanliness of the blade on the cutting machine is crucial for maintaining the quality and cleanliness of the final product. The implementation of a blade cleaning system using a sprayer on the cassava cutting machine aims to enhance blade cleanliness automatically and on a scheduled basis, optimize machine operational efficiency, and reduce maintenance and blade replacement costs. This development utilizes an Arduino Mega 2560 microcontroller to control relays based on the uploaded program. The analysis was conducted by comparing the weight of the cutting disc before and after use with various cassava loads, ranging from 1kg to 5kg, showing weight increases of 7g, 10g, 21g, 25g, and 27g, respectively. Cleaning time tests for a 5kg load showed a reduction in disc weight from 585g to 563g over 5 minutes, establishing that automatic cleaning should be performed after processing 5kg of cassava. The development and testing of the system demonstrate that the automatic cleaning system operates effectively, improving machine efficiency. Although the blade is effective in cutting cassava, some residue remains on the blade; however, cleaning with water spray has proven effective in reducing this residue..*

**Keywords:** *Arduino Mega 256, Relay, Cleaning System, Sprayer*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR ISI

SUB JUDUL IMPLEMENTASI SISTEM PEMBERSIH MATA PISAU MENGUNAKAN SPRAYER PADA MESIN PENGIRIS SINGKONG.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK .....	VI
ABSTRACT .....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL .....	XI
DAFTAR LAMPIRAN .....	XII
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 TUJUAN .....	2
1.4 LUARAN.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 ARDUINO MEGA 2560.....	3
2.2 POMPA AIR (WATER PUMP) .....	3
2.3 RELAY .....	4
2.4 LOAD CELL.....	5
2.5 MODUL HX711.....	6
2.6 CATU DAYA (POWER SUPPLY) 10 A .....	7
2.7 STEP DOWN .....	7
2.8 TOMBOL TEKAN (PUSH BUTTON) .....	8
2.9 PILOT LAMP.....	8
2.10 PIRINGAN MATA PISAU .....	9
2.11 ARDUINO IDE.....	10
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>11</b>
3.1 RANCANGAN ALAT .....	11
3.1.1 Deskripsi Sistem .....	11
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	11
3.1.3 Spesifikasi alat.....	12
3.1.4 Diagram Blok.....	13
3.1.5 Flowchart .....	14
3.2 REALISASI ALAT .....	15
3.2.1 Rancang Penyemprotan Mata Pisau.....	15
3.2.2 Rancangan Panel Box dan Junction Box.....	16

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 PERANCANGAN PROGRAM SISTEM PENYEMPROTAN OTOMATIS ARDUINO IDE .....	18
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 PENGUJIAN ALAT .....	21
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	21
4.1.2 Data Alat dan Bahan Pengujian.....	21
4.1.3 Prosedur Pengujian.....	22
4.1.4 Data Hasil Pengujian .....	23
4.1.4 Analisa Hasil Pengujian .....	27
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>28</b>
5.1 KESIMPULAN .....	28
5.2 SARAN .....	28
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>XXX</b>





## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 PINOUT DIAGRAM ARDUINO MEGA 2560.....	3
GAMBAR 2. 2 DUAL PUMP SINLEADER.....	4
GAMBAR 2. 3 RELAY.....	5
GAMBAR 2. 4 LOAD CELL .....	5
GAMBAR 2. 5 MODUL HX711 .....	6
GAMBAR 2. 6 POWER SUPPLY .....	7
GAMBAR 2. 7 STEP DOWN.....	7
GAMBAR 2. 8 PUSH BUTTON .....	8
GAMBAR 2. 9 PILOT LAMP .....	9
GAMBAR 2. 10 PIRINGAN MATA PISAU .....	9
GAMBAR 3. 1 BLOK DIAGRAM SISTEM-SELF CELANING .....	13
GAMBAR 3. 2 FLOWCHART SISTEM SELF-CLEANING OTOMATIS .....	14
GAMBAR 3. 3 FLOWCHART SISTEM SELF-CLEANING MANUAL .....	15
GAMBAR 3. 4 REALISASI POMPA .....	15
GAMBAR 3. 5 REALISASI NOZZLE SPRAY .....	16
GAMBAR 3. 6 REALISASI BUTTON .....	16
GAMBAR 3. 7 REALISASI RELAY .....	17
GAMBAR 3. 8 REALISASI BOX PANEL.....	18
GAMBAR 3. 9 DEKLARASI VARIABLE PADA ARDUINO IDE.....	18
GAMBAR 3. 10 VOID SETUP PADA ARDUINO IDE .....	18
GAMBAR 3. 11 VOID LOOP PADA ARDUINO IDE .....	19
GAMBAR 3. 12 LANJUTAN VOID PADA ARDUINO IDE.....	19
GAMBAR 3. 13 VOID STATE RELAY PADA ARDUINO IDE .....	20
GAMBAR 4. 1 GRAFIK PERBANDINGAN BERAT PIRINGAN MATA PISAU BERSIH DAN BERAT PIRINGAN PISAU KOTOR.....	23
GAMBAR 4. 2 GRAFIK BERAT PIRINGAN PISAU DAN WAKTU PEMBERSIHAN .....	25

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

TABEL 3. 1 SPESIFIKASI ALAT SISTEM PEMBERSIH MATA PISAU MENGGUNAKAN SPRAYER PADA MESIN PENGIRIS SINGKONG.....	12
TABEL 3. 2 PERBANDINGAN ANTARA JARAK DENGAN LEBAR SEMPROTAN.....	16
TABEL 4. 1 TABEL ALAT DAN BAHAN PENGUJIAN.....	21
TABEL 4. 2 BERAT PIRINGAN SEBELUM MELAKUKAN PEMOTONGAN DAN SETELAH MELAKUKAN PEMOTONGAN .....	23
TABEL 4. 3 BERAT PIRINGAN PISAU HASIL PEMOTONGAN 5 KG SINGKONG DAN WAKTU PEMBERSIHAN.....	25





## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	XXX
LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI ALAT .....	XXXI
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI Pengerjaan dan Pengujian Alat .....	XXXII
LAMPIRAN 4 PROGRAM SISTEM .....	XXXIII
LAMPIRAN 5 POSTER .....	XLI
LAMPIRAN 6 SOP .....	XLII



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri pengolahan singkong memainkan peran vital dalam perekonomian banyak negara, terutama di Asia Tenggara dan Amerika Latin, di mana singkong dijadikan bahan baku untuk berbagai produk konsumsi seperti tepung, keripik, dan makanan ringan lainnya. Proses pemotongan singkong menjadi salah satu tahapan kunci dalam pengolahan ini, di mana presisi dan kebersihan mata pisau menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas produk akhir.

Pemotongan singkong secara manual dapat menimbulkan beberapa tantangan, seperti kebutuhan akan tenaga kerja yang intensif, risiko cedera operator, dan kemungkinan kontaminasi produk akibat ketidakbersihan pisau. Untuk mengatasi hal ini, mesin pemotong singkong otomatis telah dikembangkan dan semakin banyak diimplementasikan dalam industri ini. Mesin-mesin ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi tetapi juga mengurangi kerusakan pada produk dan risiko kecelakaan kerja.

Namun demikian, meskipun kemajuan ini telah dicapai, masalah pemeliharaan dan kebersihan mata pisau tetap menjadi tantangan. Pisau yang tumpul atau terkontaminasi dapat mengakibatkan penurunan kualitas pemotongan, peningkatan biaya perawatan, dan bahkan risiko kontaminasi produk akhir.

Untuk mengatasi masalah ini, inovasi pembersih mata pisau otomatis pada mesin pemotong singkong otomatis menjadi fokus pengembangan terbaru, dengan pengendalian utama menggunakan mikrokontroler ATmega2560. ATmega2560 dipilih karena kemampuannya yang handal dalam mengatur berbagai fungsi mesin secara efisien, seperti motor, sensor, dan sistem pembersih mata pisau. Integrasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi downtime untuk perawatan, dan mempertahankan standar kebersihan produk yang tinggi dalam industri pengolahan singkong secara global.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem self-cleaning mata pisau yang efektif untuk mengoptimalkan efisiensi operasional mesin pemotong singkong?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem self-cleaning piringan mata pisau otomatis secara terjadwal?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Meningkatkan kebersihan mata pisau secara otomatis dan terjadwal.
2. Mengoptimalkan efisiensi operasional mesin pemotong singkong.
3. Mengurangi biaya perawatan dan penggantian mata pisau.
4. Meningkatkan kualitas produk singkong.

### 1.4 Luaran

Luaran Tugas Akhir yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pembersih mata pisau otomatis yang dapat diintegrasikan dengan mesin pemotong singkong secara efektif.
2. Panduan implementasi dan penggunaan teknologi ini untuk industri pengolahan singkong.
3. Penurunan frekuensi perawatan dan penggantian mata pisau.
4. Peningkatan kebersihan dan kualitas produk singkong yang dihasilkan.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari pengembangan alat berdasarkan perancangan, pengujian dan analisis pada “Modifikasi Mesin Pengiris Singkong berbasis Atmega 2560 untuk Pemantauan, Proteksi dan Self-cleaning” dengan sub judul “Implementasi Sistem Pembersih Mata Pisau Menggunakan Sprayer Pada Mesin Pengiris Singkong”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengujian pemotongan 1kg singkong dengan 2 buah pisau pada piringan dan kecepatan putaran motor Listrik sebesar 2800 RPM didapatkan hasil ketebalan singkong yaitu sekitar 0,6 mm selama  $\pm 3$  menit.
2. Hasil pengujian pembersihan mata pisau didapatkan hasil selisih berat piringan setelah pemotongan 1kg singkong, berat piringan bertambah 7g, hasil pemotongan 2kg singkong berat piringan bertambah 10g, hasil pemotongan 3kg singkong berat piringan bertambah 21g, hasil pemotongan 4kg singkong berat piringan bertambah 25g dan hasil pemotongan 5kg singkong berat piringan bertambah 27g. Berdasarkan hasil tersebut ditentukan batasan untuk melakukan pembersihan secara terjadwal setelah pemotongan 5kg singkong dan 5 menit waktu pembersihan untuk mengurangi sisa singkong pada mata pisau.

### 5.2 Saran

Dengan dibuatnya sistem pembersih mata pisau otomatis pada mesin pengiris singkong diharapkan adanya pengembangan sistem yang lebih kompleks seperti

1. Penambahan fitur pendeteksi menggunakan sensor agar dapat melakukan sistem otomatis sepenuhnya.
2. Penambahan fitur penimbang berat otomatis piringan pisau agar mengefisiensi waktu tanpa harus melepas cover dan piringan pisau



## DAFTAR PUSTAKA

- Majid, M. (2016). Implementasi arduino mega 2560 untuk kontrol miniatur elevator barang otomatis. Universitas Negeri Semarang.
- Sutono, S., & Nursoparisa, A. (2020). Perancangan Sistem Kendali Automatisasi Control Debit Air pada Pengisian Galon Menggunakan Modul Arduino. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 33.
- Arifin, J., Zulita, L. N., & Hermawansyah, H. (2016). Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroler arduino mega 2560. *Jurnal Media Infotama*, 12(1).
- Nugroho, F., & Sari, L. (2020). Analisis kinerja XL4015 pada konverter DC-DC step-down untuk aplikasi DIY. *Jurnal Teknik dan Sistem Energi*, 19(1), 34-45
- Kartira, C. K., Erhaneli, E., & Windra, C. Y. (2021). Penerapan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai Monitoring pada Pembacaan Arus 3 Fasa di Gardu Induk 150 kV Lubuk Alung. *J. Tek. Elektro*, 10(1), 37-45.
- Muhajirin, M., & Lisah, L. (2017). Sistem keamanan pintu berbasis arduino mega. *Jurnal Informatika Upgris*, 3(2).
- Pertiwi, K., Sabar, S., Hariyanto, D., & Purwalaksana, A. Z. (2021). Water Pump Otomatis Berbasis Arduino Uno dan Database MySQL. *Journal of Science, Technology, and Visual Culture*, 1(2), 69-73.
- Silitonga, R. (2018). Otomasi Pendorong Singkong pada Mesin Pemotong dalam Pembuatan Keripik Singkong. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 2(1), 18-21.
- Irawan, I. (2019). Monitoring filter pada tangki air menggunakan sensor turbidity berbasis arduino mega 2560 via SMS gateway. *Jurnal Komputasi*, 7(2).
- Khakim, A. L. (2015). Rancang Bangun Alat Timbang Digital Berbasis AVR Tipe Atmega32. Tugas Akhir. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nuryanto, R. (2015). Pengukur Berat dan Tinggi Badan Ideal Berbasis Arduino. Karya Ilmiah Program Sarjana. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



#### Farhan Reza Maliki

Anak pertama dari dua bersaudara. Lahir di Batam, 13 April 2003. Lulus dari SDN Kemanggisan 03 pada tahun 2015, SMP Amal Mulia 1 pada tahun 2018, SMAN 7 Jakarta pada tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) pada tahun 2024 dari jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Industri di Politeknik Negeri Jakarta.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 2 Dokumentasi Alat



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3 Dokumentasi Pengerjaan dan Pengujian Alat



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 4 Program Sistem

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <movingAvg.h>
#include <ACS712.h>
#include <max6675.h>
#include <HX711.h>

// Konfigurasi Potensiometer
int potPin = A1;
int tempCalibration = 0;

// Konfigurasi Relay 4 Channel
const int buttonMotor_pin = 5;
const int buttonWP_pin = 7;
const int relayMotorPin = 22;
const int relayPumpPin = 23;
const int relayBuzzerPin = 24;
const int relayLampPin = 25;

// Konfigurasi Sensor ACS712
int ACS_pin = A0;
int ACS_5A = 185;
int Vref = 5.0;
int ADC_10bit = 1023;
ACS712 ACS(ACS_pin, Vref, ADC_10bit, ACS_5A);
float calibrationFactor = 1.1; // Faktor kalibrasi

// Konfigurasi Sensor MAX6675
int thermoSO = 11;
int thermoCS = 10;
int thermoSCK = 9;
MAX6675 thermocouple(thermoSCK, thermoCS, thermoSO);

// Konfigurasi Sensor HX711
const int DOUT_PIN = 13;
const int SCK_PIN = 8;
HX711 scale;
float calibration_factor = 209.01; // Nilai kalibrasi

// Konfigurasi LCD 20x04
#define I2C_ADDR 0x27
#define LCD_COLS 20
#define LCD_ROWS 4
LiquidCrystal_I2C lcd(I2C_ADDR, LCD_COLS, LCD_ROWS);
```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Metode Moving Average
movingAvg avgCurrent(10);
movingAvg avgTemperature(10);
movingAvg avgWeight(10);

// Inisialisasi Push Button dan Motor
int buttonState1 = 0;
int lastButtonState1 = 0;
bool MotorState = false;

// Durasi relay aktif (dalam milidetik)
const unsigned long onePressTime = 60000; // Relay aktif selama 1 menit (60.000 ms)
const unsigned long twoPressTime = 180000; // Relay aktif selama 3 menit (180.000 ms)
const unsigned long threePressTime = 300000; // Relay aktif selama 5 menit (300.000 ms)

// Variabel untuk perhitungan waktu sensor menggunakan Milis
unsigned long lastDebounceTime = 100;
unsigned long debounceDelay = 100;
unsigned long previousMillisSensor = 0;
const long interval = 1000;

// Variabel untuk perhitungan waktu button menggunakan Milis
unsigned long previousMillis = 0;
unsigned long pressCount = 0;
unsigned long onTime = 0;
bool relayState = LOW;
bool timerStarted = false;
unsigned long lastButtonPress = 0;
const unsigned long debounceTime = 500;
const unsigned long pressWaitTime = 1000;

// Variabel untuk pengukuran arus tinggi
unsigned long highCurrentStartTime = 0;
bool highCurrentDetected = false;
const float highCurrentThreshold = 1100.0; // 1.1 A (1100 mA)
const unsigned long highCurrentDuration = 10000; // 10 detik (10000 ms)

// Tambahan variabel baru
bool weightReached = false;
unsigned long weightReachedTime = 0;
const unsigned long pumpOnDuration = 300000; // 5 menit dalam milidetik
bool pumpActivated = false;
bool lampActivated = false;
bool buzzerActivated = false;
unsigned long buzzerStartTime = 0;
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const unsigned long buzzerOnDuration = 3000; // 3 detik dalam milidetik
```

```
// Variabel untuk regresi linear  
float slope = 0.3; // m (kemiringan)  
float intercept = 1.2; // b (intercept)
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);
```

```
  avgCurrent.begin();  
  avgTemperature.begin();  
  avgWeight.begin();
```

```
  lcd.init();  
  lcd.backlight();
```

```
  ACS.autoMidPoint();
```

```
  Serial.print("MidPoint: ");  
  Serial.println(ACS.getMidPoint());  
  Serial.print("Noise mV: ");  
  Serial.println(ACS.getNoisemV());  
  Serial.print("Amp/Step: ");  
  Serial.println(ACS.getAmperePerStep(), 4);
```

```
  scale.begin(DOUT_PIN, SCK_PIN);  
  scale.set_scale(calibration_factor);  
  scale.tare();
```

```
  pinMode(buttonMotor_pin, INPUT_PULLUP);  
  pinMode(buttonWP_pin, INPUT_PULLUP);  
  pinMode(relayMotorPin, OUTPUT);  
  pinMode(relayPumpPin, OUTPUT);  
  pinMode(relayLampPin, OUTPUT);  
  pinMode(relayBuzzerPin, OUTPUT);  
  digitalWrite(relayBuzzerPin, LOW);  
  digitalWrite(relayMotorPin, LOW);  
  digitalWrite(relayPumpPin, LOW);  
  digitalWrite(relayLampPin, LOW);  
}
```

```
void loop() {  
  unsigned long currentMillis = millis();
```

```
  if (currentMillis - previousMillisSensor >= interval) {  
    previousMillisSensor = currentMillis;
```

```
    // Sensor Suhu: MAX6675
```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
int potValue = analogRead(potPin);
int potTemp = map(potValue, 0, 1023, -20, 20);
int temperature = thermocouple.readCelsius();
int smoothedTemperature = avgTemperature.reading(temperature);
```

```
tempCalibration = potTemp;
temperature += tempCalibration;
smoothedTemperature += tempCalibration;
```

```
Serial.print("DATA,");
Serial.println("-----SUHU-----");
Serial.print("Calibration: ");
Serial.print(tempCalibration);
Serial.println(" C");
Serial.print("Temperature: ");
Serial.print(temperature);
Serial.println(" C");
Serial.print("Smoothed Temp: ");
if (smoothedTemperature > 85) {
  Serial.println("OVERHEATING!!");
} else {
  Serial.println(" C");
}
```

```
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Temp: ");
lcd.print(smoothedTemperature);
lcd.print(" C");
```

```
lcd.setCursor(10, 0);
lcd.print(" Cal: ");
lcd.print(tempCalibration);
```

```
// Tambahkan logika untuk mematikan motor jika suhu > 80°C
if (smoothedTemperature > 80) {
  MotorState = false; // Matikan motor
  digitalWrite(relayMotorPin, LOW);
  Serial.println("Motor dimatikan karena suhu > 80°C!");
}
```

```
// Sensor Arus: ACS712 5A
float current = ACS.mA_AC_sampling() * calibrationFactor;
float smoothedCurrent = avgCurrent.reading(current);
```

```
if (smoothedCurrent < 200) {
  smoothedCurrent = 0;
}
```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.println("-----ARUS-----");
Serial.print("Current: ");
Serial.print(current);
Serial.println(" mA");
Serial.print("Smoothed Current: ");
Serial.print(smoothedCurrent);
Serial.println(" mA");

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Current : ");
lcd.print(smoothedCurrent);
lcd.print(" mA");

// Logika deteksi arus tinggi
if (smoothedCurrent >= highCurrentThreshold) {
  if (!highCurrentDetected) {
    highCurrentDetected = true;
    highCurrentStartTime = millis();
  } else if (millis() - highCurrentStartTime >= highCurrentDuration) {
    MotorState = false; // Matikan motor
    digitalWrite(relayMotorPin, LOW);
    Serial.println("Motor dimatikan karena arus > 1.1A selama 10 detik!");
    highCurrentDetected = false; // Reset deteksi setelah motor mati
  }
} else {
  highCurrentDetected = false; // Reset deteksi jika arus turun
}

// Sensor Berat: HX711
float actualWeight = scale.get_units() / 1000.0;
int avgWeightValue = avgWeight.reading(actualWeight * 1000);
float averageWeight = avgWeightValue / 1000.0;

// Estimasi berat menggunakan regresi linear
float weightOfEstimation = (slope * averageWeight) + intercept;

Serial.println("-----BERAT-----");
Serial.print("Actual Weight: ");
Serial.print(actualWeight);
Serial.println(" kg");
Serial.print("Smoothed Weight: ");
Serial.print(averageWeight);
Serial.println(" kg");
Serial.print("Estimasi:");
Serial.print(weightOfEstimation);
Serial.println(" kg");

lcd.setCursor(0, 2);
```





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd.print("Weight  : ");
lcd.print(actualWeight);
lcd.print(" kg");

lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Estimasi : ");
lcd.print(weightOfEstimation);
lcd.print(" kg");

// Logika ketika berat mencapai 5 kg
if (averageWeight >= 5.0 && !weightReached) {
    weightReached = true;
    weightReachedTime = millis();
    buzzerStartTime = millis(); // Mulai timer untuk buzzer
    buzzerActivated = true; // Aktifkan buzzer
    Serial.println("Berat mencapai 5 kg, menyimpan data dan menunggu 10
detik...");

    // Nyalakan buzzer
    digitalWrite(relayBuzzerPin, HIGH);
}

// Matikan buzzer setelah 3 detik
if (buzzerActivated && (millis() - buzzerStartTime >= buzzerOnDuration)) {
    digitalWrite(relayBuzzerPin, LOW);
    buzzerActivated = false;
    Serial.println("Buzzer dimatikan setelah 3 detik.");
}

// Logika untuk menyalakan water pump, lampu, dan buzzer
if (weightReached && !pumpActivated && !lampActivated && (millis() -
weightReachedTime >= 10000)) {
    pumpActivated = true;
    lampActivated = true;
    digitalWrite(relayPumpPin, HIGH);
    digitalWrite(relayLampPin, HIGH);
    Serial.println("Water pump dan lamp menyala selama 5 menit!");
}

// Matikan water pump dan lamp setelah 5 menit
if ((pumpActivated || lampActivated) && (millis() - weightReachedTime >=
10000 + pumpOnDuration)) {
    digitalWrite(relayPumpPin, LOW);
    digitalWrite(relayLampPin, LOW);
    pumpActivated = false;
    lampActivated = false;
    weightReached = false; // Reset kondisi setelah siklus selesai
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.println("Water pump dan lamp dimatikan setelah 5 menit.");
}

// Matikan buzzer setelah 3 detik
if (buzzerActivated && (millis() - buzzerStartTime >= buzzerOnDuration)) {
    digitalWrite(relayBuzzerPin, LOW);
    buzzerActivated = false;
    Serial.println("Buzzer dimatikan setelah 3 detik.");
}

// Push Button1: Motor
int reading1 = digitalRead(buttonMotor_pin);

if (reading1 != lastButtonState1) {
    lastDebounceTime = millis();
}
if ((millis() - lastDebounceTime) > debounceDelay) {
    if (reading1 != buttonState1) {
        buttonState1 = reading1;
        if (buttonState1 == LOW) {
            MotorState = !MotorState;
            digitalWrite(relayMotorPin, MotorState);
        }
    }
}
lastButtonState1 = reading1;

// Push Button2: Water Pump
bool buttonState = digitalRead(buttonWP_pin);

if (buttonState == LOW && (millis() - lastButtonPress) > debounceTime) {
    lastButtonPress = millis();
    pressCount++;
}

if ((millis() - lastButtonPress) > pressWaitTime && pressCount > 0) {
    switch (pressCount) {
        case 1:
            onTime = onePressTime;
            break;
        case 2:
            onTime = twoPressTime;
            break;
        case 3:
            onTime = threePressTime;
            break;
        default:
            onTime = 0;
    }
}
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
break;
}

if (onTime > 0) {
  timerStarted = true;
  previousMillis = millis();
  relayState = HIGH;
  digitalWrite(relayPumpPin, relayState);
  digitalWrite(relayLampPin, HIGH);
}
pressCount = 0;
}

if (timerStarted && (millis() - previousMillis >= onTime)) {
  relayState = LOW;
  digitalWrite(relayPumpPin, relayState);
  digitalWrite(relayLampPin, LOW);
  timerStarted = false;
}
}
```





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Modifikasi Mesin Pengiris Singkong Berbasis ATmega 2560 untuk Pemantauan, Proteksi, dan Self-clining.**

**Alat dan Bahan**

- Arduino Mega 2560
- Sensor Arus ACS711
- Sensor Suhu MAX6675
- Sensor Load Cell
- Potensiometer
- Relay
- MCB 16 A
- Power Supply
- Push Button
- Motor
- Pompa Air
- LCD

**Kelistrikan**

- Mikrokontroler: Arduino Mega 2560 (5V)
- Motor: 12V DC
- Pompa Air: 12V DC
- Power Supply: 12V/10A
- MCB: 16 A
- Relay: 5V (kontrol untuk motor dan pompa air)

**Cara Pengoperasian Alat**

1. Sambungkan steker ke sumber listrik melalui MCB 16 A.
2. Hidupkan mesin dengan menekan saklar.
3. Masukkan singkong ke dalam mesin pengiris.
4. Atur suhu kerja mesin melalui potensiometer.
5. Tekan push button motor untuk memulai proses pengirisan.
6. Periksa arus dan suhu yang ditampilkan di LCD.
7. Jika arus melebihi 1.1 A atau suhu melebihi 75°C, maka motor akan otomatis mati.
8. Pantau berat hasil irisan singkong dan estimasi berat singkong setelah digoreng.
9. Setelah proses pengirisan selesai, jika berat mencapai 5 kg, pompa air dan lampu akan otomatis menyala selama 5 menit untuk membersihkan mesin.
10. Setelah selesai penggunaan, tekan push button untuk mematikan mesin.
11. Matikan sumber listrik melalui MCB 16 A.

**Penggunaan Sistem Self-clining Manual**

1. Nyalakan mesin dengan menekan tombol saklar utama.
2. Tekan push button pompa untuk mengaktifkan sistem self-cleaning secara manual.
  - a. Jika push button ditekan 1x, maka pompa air akan otomatis menyala selama 1 menit.
  - b. Jika push button ditekan 2x, maka pompa air akan otomatis menyala selama 3 menit.
  - c. Jika push button ditekan 3x, maka pompa air akan otomatis menyala selama 5 menit.
3. Selama proses pembersihan, periksa aliran air dan pastikan tidak ada kebocoran atau masalah lain.
4. Jika proses pembersihan dirasa cukup, tekan kembali push button 4x untuk mematikan pompa air dan menghentikan proses self-cleaning.
5. Cabut steker mesin dari sumber listrik jika tidak digunakan lagi.

**Dosen Pembimbing:**  
Ihsan Auditia Akhinov, S.T.,M.T.

**ARYA RAMADHANA OKTAFIANDRI**  
**FARHAN REZA MALIKI**  
**SHEHNAZ NAZYMA NABILAH**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Politeknik Negeri Jakarta**

## MODIFIKASI MESIN PENGIRIS SINGKONG BERBASIS ATMEGA 2560 UNTUK PEMANTAUAN, PROTEKSI, DAN SELF-CLEANING

### Latar Belakang

Singkong atau ubi kayu merupakan salah satu komoditas pertanian yang melimpah di Indonesia. Pengolahan singkong menjadi keripik membutuhkan pengirisan yang sangat tipis dan alat yang dijual di pasaran hanya berfokus pada fungsi.

### Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem proteksi arus dan suhu
2. Menerapkan sistem pemantauan berat dan berat estimasi setelah iris singkong digoreng.
3. Menerapkan sistem self-cleaning

### Hasil Penelitian

1. Sistem proteksi bekerja sesuai dengan rancangan, yaitu ketika arus melebihi 1100 mA selama 10 detik dan suhu melebihi 80 C.
2. Sistem pemantauan berat bekerja dengan baik dalam memberikan data berat yang akurat secara real-time.
3. Proses pembersihan dengan semprotan air terbukti efektif dalam mengurangi sisa singkong pada pisau. Semakin lama durasi pembersihan, semakin bersih pisau.

### Kesimpulan

Berdasarkan pengujian pada masing-masing sistem, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem proteksi dapat memberikan tindakan protektif untuk mencegah mesin akibat overcurrent maupun overheating.
2. Sistem pemantauan berat dapat bekerja secara real-time dengan menampilkan nilai berat aktual dan estimasi setelah digoreng.
3. Sistem self-cleaning dapat membersihkan mesin secara optimal.

**Dosen Pembimbing:**  
Ihsan Auditia Akhinov, S.T.,M.T.

**ARYA RAMADHANA OKTAFIANDRI** **FARHAN REZA MALIKI** **SHEHNAZ NAZYMA NABILAH**