

**PENGUNAAN MIKROKONTROLER BERBASIS ARDUINO
DALAM PROSES PENGGORENGAN KERUPUK**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Rio Andika
061940210238**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**MICROCONTROLLER-BASED ARDUINO UTILIZATION IN
THE CRACKER FRYING PROCESS**

FINAL PROJECT REPORT



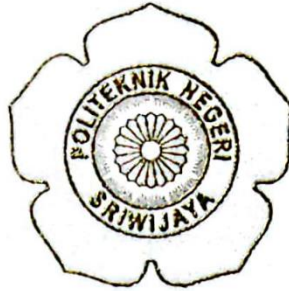
**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Rio Andika
061940210238**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PENGUNAAN MIKROKONTROLER BERBASIS ARDUINO
DALAM PROSES PENGGORENGAN KERUPUK**



LAPORAN SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

**Ir. Sailon, M.T
NIP. 196005041993031001**

Pembimbing Pendamping,

**Ahmad Zamheri, S.T., M.T
NIP. 196712251997021001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

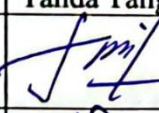



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh

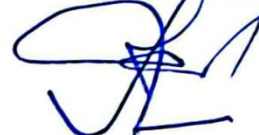
Nama : Rio Andika
NIM : 061940210238
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **PENGGUNAAN MIKROKONTROLER BERBASIS ARDUINO DALAM PROSES PENGGORENGAN KERUPUK**

Telah selesai diuji dalam Seminar Proposal Skripsi Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Agustus 2023 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Sailon, M.T	Ketua Penguji		30/8/23
2.	Ahmad Junaidi, S.T., M.T	Anggota		30/8/23
3.	Fenoria Putri, S.T., M.T	Anggota		28/8/23
4.	Ella Sundari. ST., M.T.	Anggota		28/8/23

Palembang, 25 Agustus 2023
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN MOTTO

“Jika terbesit dipikiranmu untuk menunda pekerjaanmu maka bangun dan kerjakanlah, berhenti menunda dan ingatlah kedua orang tua”
(Rio Andika)

"Kalau engkau dapat apa yang engkau inginkan bersyukurlah karena allah ingin engkau dapat pahala syukur, kalau engkau sudah berusaha tidak dapat yang engkau inginkan berarti allah ingin engkau dapat pahala yang lebih besar dari pada syukur itulah ia pahala sabar."
(Abdul Somad)

“Selama masih hidup, kesempatan itu tak terbatas”
(Mongky D Luffy)

Dengan ini saya persembakan karya ini untuk Ayah dan Ibu, terima kasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan dukungan moral dan materil yang terbaik untuk anakmu ini.

Juga saudara-saudari serta keluargaku yang selalu mendukung.

Terkhusus untuk dosen pembimbing bapak Ir.H.Sailon, M.T. dan bapak Ahmad Zamheri, ST., M.T. Terima kasih atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Terima kasih banyak kuucapkan juga kepada teman-teman, saudara seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Produksi dan Perawatan angkatan 2019 Politeknik Negeri Sriwijaya, teman sekelas PPB yang selalu bersama selama 4 tahun. Terima kasih atas canda tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah sangat berarti.

Semoga Allah SWT. membalas jasa budi kalian dikemudian hari dan diberikan kemudahan dalam segala hal, aamiin.

ABSTRAK

PENGGUNAAN MIKROKONTROLER BERBASIS ARDUINO DALAM PROSES PENGGORENGAN KERUPUK

Rio Andika

xiv + 52 Halaman, 18 Tabel, 7 Lampiran

Kemajuan teknologi ditandai adanya perkembangan pada suatu teknologi yaitu perubahan dari manual ke arah automasi, dengan tujuan meningkatkan pekerjaan sekaligus, kualitas, dan kuantitas dalam memproduksi hasil. penggunaan mikrokontroler berperan mengendalikan proses dan suhu penggorengan. Hasil pengujian menunjukkan alat penggoreng kerupuk otomatis berfungsi dengan baik, pengaturan suhu dan kecepatan putaran motor mempengaruhi mutu penggorengan, hasil terbaik didapatkan pada suhu 190°C dengan putaran motor 60 Rpm, penggunaan mikrokontroler berbasis arduino dalam mesin penggorengan kerupuk memberikan hasil yang sesuai standar kualitas, efisiensi, dan efektivitas waktu produksi

Kata Kunci: Kerupuk, Suhu, Mutu, Penggorengan, Mikrokontroler

ABSTRACT

MICROCONTROLLER-BASED ARDUINO UTILIZATION IN THE CRACKER FRYING PROCESS

Rio Andika

xiv + 52 Pages, 18 Tables, 7 appendices

Technological progress is marked by developments in a certain technology, namely the shift from manual to automated processes, with the aim of enhancing both work quality and quantity in producing outcomes. The utilization of microcontrollers plays a role in controlling the frying process and temperature. Test results demonstrate that the automated cracker frying device functions effectively. Temperature and motor rotation speed settings influence the frying quality, with the best results achieved at a temperature of 190°C and a motor rotation speed of 60 RPM. The utilization of Arduino-based microcontrollers in the cracker frying machine yields outcomes that align with quality standards, efficiency, and production time effectiveness.

Keywords: Crackers, Temperature, Quality, Frying Pan, Microcontroller

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rio nAndika
NPM : 061940210238
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **Penggunaan Mikrokontroler Berbasis Arduino Dalam Proses Penggorengan Kerupuk**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023



Rio Andika
NIM. 061940210238

PRAKATA

Alhamdulillah, puja serta syukur kehadirat Allah swt, yang selalu memberikan nikmatnya kepada kita yaitu nikmat iman dan sehat sampai pada saat ini, sehingga penulis bisa membuat sekaligus menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang berjudul Penggunaan Mikrokontroler Berbasis Arduino Dalam Proses Penggorengan Kerupuk.

Rasa syukur tiada tara kepada Allah swt karena Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Pada Program Studi DIV Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan karya tulis ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Orang Tua tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis, baik itu secara moril maupun materil
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir.H. Sailon, M.T. dosen pembimbing satu yang telah sangat membantu dalam memberikan masukan dan saran
4. Bapak Ahmad Zamheri, S.T., M.T. dosen pembimbing kedua yang banyak memberikan pengarahan akan tujuan penulisan laporan akhir ini
5. Bapak-Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis juga sangat menyadari bahwa dalam pembuatan serta penyusunan Laporan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna oleh karna itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN JUDUL PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Landasan Teori	4
2.1.1. Arduino Uno	4
2.1.2. Kerupuk.....	6
2.1.3. Minyak Goreng	8
2.1.4. Motor DC	9
2.1.5. Sensor Suhu MLX 90614.....	10
2.1.6. Motor Servo	10
2.1.7. <i>Limith Swith</i>	11
2.1.8. <i>Potensiometer</i>	11
2.1.9. Pematik Elektrik.....	12
2.1.10. Kerangka	12
2.1.11. Pemilihan Daya Motor	13
2.1.12. Perhitungan Kekuatan Rangka.....	14
2.2. Kajian Pustaka.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Perencanaan Rancang Bangun	18
3.2. Diagram Alir Sistem Kerja Alat.....	19
3.3. Metodologi Penelitian	20

3.3.1 Waktu Penelitian	20
3.3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.4. Desain Alat	20
3.5. Alat dan Bahan Pembuatan	21
3.5.1. Alat.....	21
3.5.2. Bahan	22
3.6. Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	22
3.7. Parameter yang Digunakan dalam Perhitungan	23
3.8. Data Penelitian	23
3.8.1. Pengujian Sensor Suhu MLX 90614.....	23
3.8.2. Pengujian Kecepatan Pemanasan.....	24
3.8.3. Pengujian Variasi Suhu dan Kecepatan Putaran Motor	25
3.9. Teknik Analisa Data.....	26
BAB IV JADWAL DAN PENELITIAN	27
4.1. Desain Alat.....	27
4.1.1 Alasan Pemilihan Bahan	28
4.2. Mekanisme Kerja Alat	32
4.3. Langkah Pembuatan	33
4.4. Perhitungan.....	34
4.5. Langkah Pengujian.....	39
4.6. Data Penelitian	40
4.7. Analisa data Pengujian Hasil Penggorengan.....	45
4.8. Biaya Produksi	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	4
Gambar 2.2 Motor DC	10
Gambar 2.3 <i>Potensiometer</i>	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem Kerja Alat.....	19
Gambar 3.2 Desain Alat Penggoreng Otomatis	20
Gambar 4.1 Alat Penggoreng Kerupuk.....	27
Gambar 4.2 Kerangka	28
Gambar 4.3 Dandang	29
Gambar 4.4 Kompor.....	29
Gambar 4.5 Dudukan <i>Bearing</i>	30
Gambar 4.6 <i>Block Bearing</i>	30
Gambar 4.7 Tuas Pengangkat	30
Gambar 4.8 Box Panel	31
Gambar 4.9 Motor Wiper	31
Gambar 4.10 Kipas Pengaduk.....	32
Gambar 4.11 <i>Strainer</i>	32
Gambar 4.12 Data Suhu Dan Kecepatan Motor Yang Diinput pada SPSS	46
Gambar 4.13 Grafik Hasil Mutu	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Kerupuk SNI 01-2713-1999.....	7
Tabel 2.2 Jenis Minyak dan Titik Didih	9
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan Dalam Pembuatan	21
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan Dalam Pembuatan.....	22
Tabel 3.3 Pengujian Sensor Suhu MLX 90614.....	24
Tabel 3.4 Pengujian Kecepatan Pemanasan.....	24
Tabel 3.5 Pengujian Suhu 180°C Dengan Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm	25
Tabel 3.6 Pengujian Suhu 190°C Dengan Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm.....	25
Tabel 3.7 Pengujian Suhu 200°C Dengan Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm.....	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu MLX 90614	40
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kecepatan Pemanasan	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Suhu 180°C Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Suhu 190°C Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm.....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Suhu 200°C Putaran Motor 40,50 dan 60 Rpm.....	44
Tabel 4.6 Hasil pengujian Mutu Kerupuk Terhadap Nilai hasil Anova <i>Two-Way</i>	47
Tabel 4.7 Data Suhu Penggorengan yang Berpengaruh Terhadap Mutu.....	48
Tabel 4.8 Data Kecepatan Putaran Motor yang Berpengaruh Terhadap Mutu.....	48
Tabel 4.9 Biaya Produksi Alat Penggoreng Kerupuk Otomatis	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pengujian Alat
2. Gambar Keseluruhan Komponen
3. Gambar 2D Komponen Alat Penggoreng Kerupuk
4. Bahasa Perintah Arduino
5. Lembara Bimbingan Skripsi
6. Rekomendasi Laporan Skripsi
7. Pelaksanaan Revisi Laporan Skripsi