

**RANCANG BANGUN MESIN PENDINGER KERUPUK  
MENGUNAKAN *ELECTRICAL HEATING ELEMENT*  
(PERAWATAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
Muhammad Thohir  
062030200725**

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

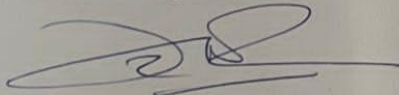
**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING KERUPUK  
MENGUNAKAN *ELECTRICAL HEATING ELEMENT*  
(PERAWATAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



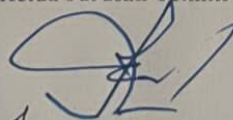
**Drs. Zainuddin, M.T.**  
NIP. 195810081986031005

**Pembimbing II,**



**Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sc.**  
NIP. 19730628001121001

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Sairul Effendi, M.T.**  
NIP. 196309121989031005

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

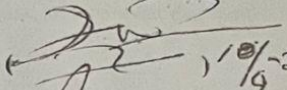
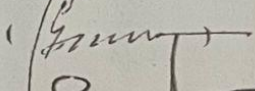
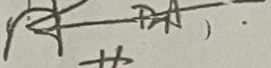
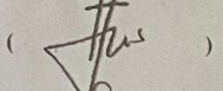
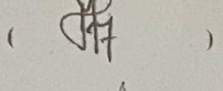
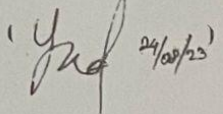
Nama : Muhammad Thohir  
NIM : 062030200725  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk  
Menggunakan *Electrical Heating Element*  
(Perawatan)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji:

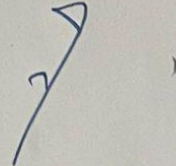
Tim penguji:

1. Drs. Zainuddin, M.T.
2. Siproni, S.T.,M.T.
3. Hendradinata, S.T.,M.T.
4. Ella Sundari, S.T.,M.T.
5. Ahmad Junaidi, S.T.,M.T.
6. Yogi Eka Fernandes, S.Pd.,M.T.

() 10/09/23  
()  
()  
()  
()  
() 24/08/23

### Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T (

()

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : -

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Thohir  
Nim : 062030200725  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/18Juni2001  
Alamat : Perum amin mulya Jln Beringin raya Blok FF  
No 31  
No. Telepon/WA : 085267860740  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk  
Menggunakan *Electrical Heating Element*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dimikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2023



Muhammad Thohir  
NIM. 062030200725

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“BELAJAR TIDAK SELALU DARI BUKU,  
LINGKUNGAN JUGA BISA MEMBUAT KITA  
MENGAMBIL PELAJARAN”**

Kupersembahkan Untuk:

- ❖ Kedua Orang Tua Ku Tercinta
- ❖ Teman-Teman Ku di Kelas 6MB
- ❖ Serta Semua yang Mendukung Ku

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk Menggunakan *Electrical Heating Element* (Perawatan)**

**Muhammad Thohir**

(2023: 13+50 Halaman, 15 Gambar, 10 Tabel, 4 Lampiran)

Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin pengering kerupuk. Pembuatan alat ini berfungsi sebagai solusi untuk mengeringkan kerupuk pada saat musim hujan. Mesin ini terbuat dari bahan aluminium, adapun prinsip kerja mesin ini yaitu menggunakan *electric heating element* untuk menghasilkan udara panas yang akan digunakan untuk mengeringkan makanan dan dilengkapi dengan *exhaust fan* sebagai sirkulasi udara dari mesin ini. Besar volume tabung mesin pengering ini sebesar  $0.052 m^3$  dan luas nampun adalah sebesar  $0.095 m^2$ .

**Kata kunci** : Mesin Pengering Kerupuk, *Electrial Heating Element*.

## **ABSTRACT**

### ***Design of Kerupuk Machine Using Electric Heating Element (Maintenance)***

**Muhammad Thohir**

*(2023: 13+50 Pages, 15 Figures, 10 Tables, 4 Attachments)*

*This final report aims to design and manufacture a food drying machine. The manufacture of this tool serves as a solution for drying kerupuk during the rainy season. This machine is made of aluminum, as for the working principle of this machine is to use an electric heating element to produce hot air that will be used to dry kerupuk and is equipped with an exhaust fan as air circulation from this machine. The volume of this drying machine tube is  $0.052 \text{ m}^3$  and the tray area is  $0.095 \text{ m}^2$ .*

**Keywords:** *Kerupuk Drying Machine, Electric Heating Element.*

## PRAKATA

Alhamdulillah, puja serta syukur kehadiran Allah swt, yang selalu memberikan nikmatnya kepada kita yaitu nikmat iman dan sehat sampai pada saat ini, sehingga penulis bisa membuat sekaligus menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk Menggunakan *Electrical Heating Element*.

Rasa syukur tiada tara kepada Allah swt karena Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan sebagai tanggung jawab sebagai mahasiswa semester akhir 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. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Orang Tua tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis, baik itu secara moril maupun materil.
3. Bapak Ir. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Zainuddin, M.T. dosen pembimbing satu yang telah sangat membantu dalam memberikan masukan dan saran.
6. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sc. dosen pembimbing kedua yang banyak memberikan pengarahan akan tujuan penulisan laporan akhir ini.
7. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman satu tim saya, Muhammad Indra dan Redy Ocktaviansyah..
9. Teman-teman kelas 6 MB, yang selalu memberi masukan, dukungan, dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis juga sangat menyadari bahwa dalam pembuatan serta penyusunan Proposal Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna oleh karena 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, Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Pengering Makanan .....	6
2.2.2 Kerupuk .....	8
2.2.3 Dasar Pemilihan Bahan .....	10
2.2.4 <i>Aluminium alloy 6061</i> .....	11
2.2.5 <i>Electrical heating element</i> .....	13
2.2.6 <i>Thermocontrol</i> .....	14
2.2.7 <i>Timer analog</i> .....	16
2.2.8 <i>Switch on/off</i> .....	17
2.2.9 <i>Exhaust fan</i> .....	18
2.2.10 <i>Fuse</i> .....	19
2.2.11 <i>Grinding</i> .....	20
2.2.12 <i>Bending</i> .....	20
2.2.13 <i>Welding</i> .....	21
2.2.14 <i>Boring</i> .....	22
2.2.15 Laju Perpindahan Panas .....	22
2.2.16 <i>Suhu electrical heating element</i> .....	24
2.3 <i>Maintenance</i> .....	24
2.3.1 Tujuan Dari <i>Maintenance</i> .....	24
2.3.2 Klasifikasi Dari <i>Maintenance</i> .....	25
2.3.3 Aktivitas Perawatan .....	26

<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN</b> .....	<b>27</b>
3.1	Diagram Alir Perencanaan .....	27
3.1.1	Perencanaan dan penjelasan tugas .....	28
3.1.2	Perencanaan konsep produk .....	28
3.1.3	Perancangan bentuk .....	28
3.2	Desain Mesin.....	31
3.3	Sistem Kerja Mesin .....	32
3.4	Peralatan dan Bahan Pembuatan .....	32
3.5	Perhitungan Mesin Pengering Kerupuk.....	33
3.5.1	Perhitungan volume tabung .....	33
3.5.2	Perhitungan luas nampan .....	34
3.5.3	Perhitungan laju perpindahan panas konduksi .....	35
3.5.4	Perhitungan laju perpindahan panas konveksi .....	35
3.5.5	Perhitungan laju perpindahan panas radiasi .....	36
3.5.6	Perhitungan lama mencapai suhu .....	36
3.5.7	Perhitungan laju pengeringan .....	37
<b>BAB IV</b>	<b>PERAWATAN</b> .....	<b>38</b>
4.1	SOP Alat Bantu Mesin Pengering Kerupuk .....	38
4.1.1	Alat Pelindung Diri (APD) .....	38
4.2	Perawatan Alat Bantu Mesin Pengering Kerupuk .....	38
4.2.1	Tindakan Perawatan .....	39
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>45</b>
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Kerupuk/Kemplang .....	10
<b>Gambar 2.2</b> <i>HeatingElement</i> .....	14
<b>Gambar 2.3</b> <i>ThermoControl</i> .....	15
<b>Gambar 2.4</b> <i>TimerAnalog</i> .....	17
<b>Gambar 2.5</b> <i>SwitchOn/Off</i> .....	18
<b>Gambar 2.6</b> <i>ExhaustFan</i> .....	19
<b>Gambar 2.7</b> <i>Fuse</i> .....	19
<b>Gambar 2.8</b> <i>Grinding Machine</i> .....	20
<b>Gambar 2.9</b> <i>Bending Machine</i> .....	21
<b>Gambar 2.10</b> <i>Gas Welding</i> .....	22
<b>Gambar 2.11</b> <i>Boring Machine</i> .....	22
<b>Gambar 3.1</b> Diagram air .....	27
<b>Gambar 3.2</b> Desain Mesin .....	31
<b>Gambar 3.3</b> <i>Base Inner</i> .....	33
<b>Gambar 3.4</b> Nampan Porporosi.....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Sumber Referensi .....	5
<b>Tabel 4.1</b> Daftar perhitungan waktu <i>maintenance</i> .....	40
<b>Tabel 4.2</b> Perawatan Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk.....	41
<b>Tabel 4.3</b> Langkah Perawatan Komponen .....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

1. Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir
3. Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
4. Lembar Revisi Ujian Akhir
5. Lembar Penilaian Ujian
6. Pelaksanaa Revisi Tugas Akhir
7. Penilaian Bimbingan Tugas Akhir
8. Bukti Penyerahan Hasil Karya/ Rancang Bangun