

**RANCANG BANGUN MESIN PENERING KERUPUK
DENGAN SISTEM KONTROL SUHU OTOMATIS DAN
MONITORING SUHU-KELEMBAPAN BERBASIS IOT
(PERAWATAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Sultan Hadid Addifa
NPM.062330200370**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING KERUPUK
DENGAN SISTEM KONTROL SUHU OTOMATIS DAN
MONITORING SUHU-KELEMBAPAN BERBASIS IOT
(PERAWATAN)**



Oleh:
Sultan Hadid Addifa
NPM.062330200370

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.
NIP. 198403242012121003

**Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,**

Ir. Ali Medi, S.T., M.T.
NIP. 197005162003121001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Sultan Hadid Addifa
NIM : 062330200370
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk
dengan Sistem Kontrol Suhu Otomatis dan
Monitoring Suhu-Kelembaban Berbasis IOT
(Perawatan)

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

Tim Penguji:

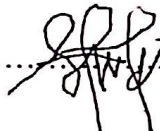
1. Ir. Ali Medi, S.T., M.T.

(.....)

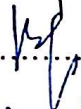
2. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.

(.....)

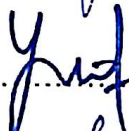
3. Mulyadi S, S.T., M.T.

(.....)

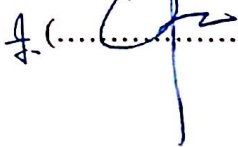
4. Ir. Romli, M.T.

(.....)

5. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.  (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Sultan Hadid Addifa
NPM : 062330200370
Tempat/Tanggal lahir : Bandung, 20 Juli 2004
Alamat : Jl. Siak Alijemenang, Tanjung Agung
No. Telepon : 087789497972
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengereng Kerupuk dengan Sistem Kontrol Suhu Otomatis dan Monitoring Suhu-Kelembaban Berbasis IOT (Perawatan)

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

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



Palembang, Juli 2026



Sultan Hadid Addifa
NPM. 062330200370

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

" Keberhasilan bukan tentang seberapa cepat kita menyelesaikan, tapi seberapa tangguh kita bertahan menyelesaikan apa yang telah dimulai."

(Sultan Hadid Addifa)

"Di tengah kekacauan yang terjadi, akal sehat dan ketenangan adalah satu-satunya senjata untuk menyelesaikan segalanya."

(Thomas Shelby)

" Di hadapan situasi terburuk sekalipun, menyerah bukanlah sebuah pilihan. Tugas harus tetap diselesaikan. "

(Leon S. Kennedy)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis persembahkan kepada Umi dan Abi tercinta, atas segala doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih atas ketulusan hati dan dukungan yang selalu menguatkan penulis dalam setiap langkah. Serta untuk orang-orang terdekat yang senantiasa hadir memberikan semangat, motivasi, dan doa hingga terselesaikannya karya ini.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Sultan Hadid Addifa
NPM : 062330200370
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk dengan Sistem Kontrol Suhu Otomatis dan Monitoring Suhu-Kelembaban Berbasis IOT (Perawatan)

(2026: xiii + 73 Halaman, 20 Gambar, 6 Tabel + 8 Lampiran)

Tahap pengeringan dalam produksi kerupuk sangat krusial karena berpengaruh langsung terhadap kerenyahan, daya kembang, dan daya simpan. Namun, metode konvensional berbasis sinar matahari yang digunakan pelaku UMKM memiliki kelemahan karena ketergantungan cuaca dan rentan kontaminasi debu. Solusi rekayasa diaplikasikan melalui Mesin Pengering Kerupuk Elektrik Berbasis Kontrol Suhu Otomatis dan Monitoring Berbasis IoT dengan komponen utama chip ESP32, sensor DHT22, elemen pemanas 1000W, kipas axial AC, dan termostat. Masalah utama yang dihadapi pasca-operasi adalah penurunan performa komponen akibat paparan panas kontinu dan akumulasi debu adonan. Laporan akhir ini berfokus pada penyusunan Pemeliharaan mesin, baik secara preventif maupun korektif, untuk menjaga keandalan operasional sistem. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi bengkel, studi literatur perawatan, dan wawancara teknis. Berdasarkan hasil pembahasan, disusun *Standard Operating Procedure* (SOP) pengoperasian serta lembar jadwal perawatan berkala harian, mingguan, dan bulanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa perawatan preventif berkala, seperti penyekaan struktur bodi *Stainless Steel* 201 BA menggunakan air hangat dan sabun cuci piring, serta pembersihan berkala sensor DHT22 menggunakan *cotton bud*, efektif menjaga performa alat. Pengencangan baut pada *terminal block* dan inspeksi *voltmeter selector switch* secara bulanan berhasil menekan risiko korsleting, percikan api, serta kegagalan trip pada MCB. Untuk pengembangan ke depan, disarankan menambahkan sekring proteksi berlapis sebelum modul *step down* dan mengintegrasikan sistem pemeliharaan prediktif berbasis IoT pada chip ESP32 untuk pemantauan degradasi pemanas jarak jauh.

Kata Kunci: Perawatan Preventif, Korektif, Mesin Pengering, Kontrol Suhu, IoT.

ABSTRACT

Design And Construction Of An Iot-Based Cracker Drying Machine With An Automatic Temperature Control System And Temperature-Humadity Monitoring (Maintenance)

(2026: xiii + 73 pp. + 20 Figures + 6 Tables + 8 Attachments)

Sultan Hadid Addifa

NPM. 062330200370

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

he drying phase in cracker production is highly critical as it directly affects crispiness, expansion capability, and shelf life. However, the conventional sun-drying method utilized by MSMEs suffers from weather dependency and vulnerability to dust contamination. An engineering solution was implemented through the Design and Construction of an Electric Cracker Dryer Based on Automatic Temperature Control and IoT Monitoring using an ESP32 chip, DHT22 sensor, 1000W heater, AC axial fan, and thermostat as its core components. The primary issue encountered post-operation is component performance degradation caused by continuous heat exposure and dough dust accumulation. This final report focuses on formulating a structured machine maintenance system, encompassing both preventive and corrective methods, to preserve system operational reliability. Data collection was conducted through workshop observation, literature review on maintenance, and technical interviews. Based on the discussion, an operational Standard Operating Procedure (SOP) and a periodic maintenance schedule (daily, weekly, and monthly) were established. The analysis indicates that routine preventive maintenance, such as wiping the Stainless Steel 201 BA body structure with warm water and dishwashing soap, alongside cleaning the DHT22 sensor using cotton buds, effectively maintains device performance. Monthly tightening of terminal block bolts and inspection of the voltmeter selector switch successfully minimized the risks of short circuits, arcing, and premature MCB tripping. For future developments, it is recommended to integrate a layered safety fuse before the step-down module and expand the ESP32 functionalities toward IoT-based predictive maintenance for remote heater degradation monitoring

Keywords : Preventive Maintenance, Corrective Drying Machine, Temperature Control, IoT.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbilalamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Abi, Budi Harto Ahmad Juhana dan Umi, Eva Desiana, Serta Adik - Adik ku yang hebat, Qisthy Ayu Briliany dan Shofie Assyifa yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada Anak dan Aa nya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP. selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Ali Medi, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat dekatku M Nelsen Tansu, M Rizki Pratama, Deo Gempar Alam, M. Rafi Evano Romadhon, M Syahlevi, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan selama Penulis berkuliah.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Siti Aisyah pacarku yang selalu memberi dukungan, menyemangati, menemani di saat penulis membuat Laporan Akhir ini.
11. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
12. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridho dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alam.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Pengumpulan Data	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Konsep Dasar Pengering	6
2.2 Konsep Dasar Perawatan dan Perbaikan (<i>Maintenance and Repair</i>)	7
2.3 Teori Perawatan Rangka dan Komponen Mekanik	7
2.4 Teori Perawatan Sistem Kontrol Suhu Otomatis	8
2.5 Teori Perawatan Mesin (<i>Maintenance</i>).....	8
2.6 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT) pada Monitoring Mesin.....	8
2.7 Jenis-Jenis Mesin Pengering Kerupuk	9
2.7.1 Mesin Pengering Tenaga Matahari	9
2.7.2 Mesin Pengering Berbahan Bakar Gas	10
2.7.3 Mesin Pengering Listrik Tipe Rak	10
2.8 Komponen Pada Mesin Pengering Kerupuk	11
2.8.1 Rangka Mesin	11
2.8.2 Rak atau <i>Tray</i> Pengering.....	12
2.8.3 Elemen Pemanas	12
2.8.4 Kipas	13
2.8.5 ESP32.....	13
2.8.6 DHT22	14

2.8.7	<i>Temperature Controller</i>	14
2.8.8	<i>Relay 4 Channel</i>	15
2.8.9	<i>Power Supply</i>	15
2.8.10	<i>Buzzer</i>	16
2.8.11	<i>Voltmeter Selector Switch</i>	16
2.8.12	<i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i>	17
2.8.13	<i>Terminal Block</i>	17
2.8.14	<i>Step Down</i>	18
2.8.15	<i>Roda Penumpu</i>	18
2.9	<i>Prinsip Kerja Mesin Pengering Kerupuk</i>	19
BAB III	PERANCANGAN	20
3.1	Lokasi dan Jadwal Penelitian	20
3.2	Diagram Alir	20
3.3	Perancangan Alat	21
3.4	Metode Perancangan Alat	22
3.5	Desain Rancang Bangun Alat	22
3.6	Alat dan Bahan Penelitian	23
3.7	Perhitungan Perancangan Rangka Mesin	25
3.8	Perhitungan Perancangan Penekukan Plat Rangka Mesin	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Prosedur Praktis Perawatan Mesin Pengering Kerupuk Elektrik	28
4.2.1	Identifikasi Komponen Mesin dan Potensi Kerusakannya	28
4.2.2	Panduan Perawatan Preventif	31
4.2.3	Panduan Perawatan korektif	33
4.2	Jadwal Perawatan Preventif	35
BAB V	PENUTUP	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Pengering Tenaga Matahari.....	9
Gambar 2.2 Mesin Pengering Berbahan Bakar.....	10
Gambar 2.3 Mesin Pengering Listrik.....	11
Gambar 2.4 Rangka.....	12
Gambar 2.5 Rak Pengering.....	12
Gambar 2.6 Elemen Pemanas.....	13
Gambar 2.7 Kipas.....	13
Gambar 2.8 ESP32.....	14
Gambar 2.9 DHT22.....	14
Gambar 2.10 <i>Temperature Control</i>	15
Gambar 2.11 <i>Relay 4 Channel</i>	15
Gambar 2.12 <i>Power Supply</i>	16
Gambar 2.13 <i>Buzzer</i>	16
Gambar 2.14 <i>Voltmeter Selector Switch</i>	17
Gambar 2.15 MCB.....	17
Gambar 2.16 <i>Terminal Block</i>	18
Gambar 2.17 <i>Step Down</i>	18
Gambar 2.18 Roda.....	19
Gambar 3.1 Diagram alir.....	20
Gambar 3.2 Desain Alat.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan.....	20
Tabel 3.2 Kebutuhan Komponen.....	24
Tabel 3.3 Dimensi Mesin Pengering Kerupuk Listrik.....	25
Tabel 4.1 Komponen Mesin dan Potensi Kerusakannya.....	31
Tabel 4.2 Panduan Perawatan korektif.....	36
Tabel 4.3 Jadwal Perawatan Preventif.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing

Lampiran 2. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing

Lampiran 3: Surat Rekomendasi Sidang

Lampiran 4: Lembar Revisi Laporan Akhir

Lampiran 5: Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 6 : Formulir Checklist Perawatan Berkala Mesin

Lampiran 7: Gambar Desain Alat

Lampiran 8: Gambar Teknik