

**RANCANG BANGUN MESIN PENERING KERUPUK
DENGAN SISTEM KONTROL SUHU OTOMATIS DAN
MONITORING SUHU-KELEMBAPAN BERBASIS INTERNET
OF THINGS IOT
(PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:
Farhan Arinata
062330200352**

**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 INTERNET
OF THINGS (PENGUJIAN)**



Oleh:
Farhan Arinata
062330200352

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

Palembang, 1 Mei 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Almadora Anwar Sani, S.Pd.T.,
M.Eng
NIP. 19840324201212003

Yuli Asmara S.H., M.Hum.,
NIP. 1974070220080108

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 : Farhan Arinata
NPM : 062330200352
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-
KELEMBAPAN BERBASIS INTERNET OF
THINGS (PENGUJIAN)

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

Tim Penguji:

1. H. Firdaus, S.T., M.T.  (.....)
2. Muhammad Rasid, S.T., M.T.  (.....)
3. Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.  (.....)
4. Aldony Reco Putra, S.T., M.Tr.T.  (.....)
5. Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.  (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 1 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS *)

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farhan Arinata
NPM : 062330200352
Tempat/Tanggal lahir : Tanjung Enim, 24 Agustus 2005
Alamat : Jalan Kemas Lorong Cendana No. 43B, RT 3, RW
10. Tanjung Enim, Kec. Lawang Kidul, Kab.
Muara Enim.
No. Telepon : 081368168265
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-KELEMBAPAN BERBASIS INTERNET
OF THINGS (PENGUJIAN)

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, 1 Juli 2026



Farhan Arinata
NPM. 062330200352

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Karena sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

(Al-Insyirah Ayat 5-6)

“Dunia boleh runtuh, badai boleh datang, tapi jiwamu terlalu indah untuk menyerah begitu saja.”. (Reval Noerdiansyah)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama : Farhan Arinata
NPM : 062330200352
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk dengan Sistem Kontrol Suhu Otomatis dan Monitoring Suhu-Kelembapan Berbasis Internet of Things (Pengujian)

(2026: xii + 92 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)

Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk dengan Sistem Kontrol Suhu Otomatis dan Monitoring Suhu-Kelembapan Berbasis Internet of Things (Pengujian) Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji kinerja mesin pengering kerupuk dengan sistem kontrol suhu otomatis serta monitoring suhu dan kelembapan berbasis Internet of Things (IoT). Latar belakang penelitian ini adalah masih banyaknya pelaku usaha kerupuk yang menggunakan metode pengeringan konvensional dengan memanfaatkan sinar matahari, sehingga proses pengeringan sangat bergantung pada kondisi cuaca, memerlukan waktu yang lama, dan menghasilkan kualitas produk yang kurang seragam. Mesin yang dirancang menggunakan elemen pemanas listrik sebagai sumber panas utama, blower untuk mendistribusikan udara panas, thermostat digital sebagai pengontrol suhu otomatis, serta sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32 untuk monitoring suhu dan kelembapan secara real-time melalui aplikasi Telegram. Metode penelitian meliputi tahap perancangan, pembuatan, dan pengujian mesin. Pengujian dilakukan dengan mengamati perubahan suhu ruang pengering dan penurunan berat kerupuk selama proses pengeringan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu mencapai dan mempertahankan suhu kerja pada kisaran 50–60°C secara stabil. Berat kerupuk mengalami penurunan dari 5 kg menjadi 3,2 kg setelah proses pengeringan

berlangsung. Sistem monitoring berbasis IoT berhasil menampilkan data suhu dan kelembapan secara real-time melalui jaringan internet. Waktu pengeringan yang dibutuhkan berkisar antara 6–8 jam, lebih cepat dibandingkan metode konvensional yang memerlukan waktu sekitar 2–3 hari. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa mesin pengering kerupuk yang dirancang mampu meningkatkan efisiensi proses pengeringan, menghasilkan produk yang lebih higienis dan merata, serta mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca.

Kata Kunci: Mesin Pengering Kerupuk, Kontrol Suhu Otomatis, IoT, ESP32, *Monitoring* Suhu dan Kelembapan

ABSTRACT
Desain of Apar Pin seal production Equipment
(Testing Process)

(2026: xii + 92 pp. + 24 Figures + 15 Tables + 6 Attachments)

Farhan Arinata
062330200352

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Design and Construction of a Cracker Drying Machine with an Automatic Temperature Control System and IoT-Based Temperature-Humidity Monitoring (Testing) This research aims to design, build, and test the performance of a cracker drying machine with an automatic temperature control system and Internet of Things (IoT)-based temperature and humidity monitoring. The background of this research is that many cracker businesses still use conventional drying methods utilizing sunlight. This makes the drying process highly dependent on weather conditions, takes a long time, and results in less than uniform product quality. The designed machine uses an electric heating element as the primary heat source, a blower to distribute hot air, a digital thermostat as an automatic temperature controller, and a DHT22 sensor and ESP32 microcontroller for real-time temperature and humidity monitoring via the Telegram application. The research methodology includes the design, construction, and testing stages of the machine. Testing was conducted by observing changes in the drying chamber temperature and the weight loss of the crackers during the drying process. The test results showed that the machine was able to achieve and maintain a stable operating temperature of 50–60°C. The weight of the crackers decreased from 5 kg to 3.2 kg after the drying process. The IoT-based monitoring system successfully displayed real-time temperature and humidity data via the internet. The drying time required

was between 6–8 hours, faster than conventional methods, which require around 2–3 days. Based on the test results, it can be concluded that the designed cracker drying machine can increase drying process efficiency, produce a more hygienic and even product, and reduce dependence on weather conditions.

Keywords : Cracker Drying Machine, Automatic Temperature Control, IoT, ESP32, Temperature and Humidity Monitoring

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, 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, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin 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., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi D–III 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 Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Alvino Fadri Anggara, dan Sultan Hadid Addifa yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
11. 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 Ridha dari Allah SWT, Amin... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, 1 Mei 2025
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS *)	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerupuk	5
2.2 Suhu dan Kelembapan	6
2.3 Dasar-Dasar Pengujian	6
2.3.1 Pengujian Suhu	6
2.3.2 Pengujian Waktu Pengeringan.....	7
2.3.3 Pengujian Kadar Air	7
2.3.4 Pengujian Kapasitas Pengeringan.....	7
2.4 Mesin Pengering Kerupuk	7
2.5 Jenis-Jenis Mesin Pengering Kerupuk.....	8
2.5.1 Mesin Pengering Tenaga Matahari.....	8
2.5.2 Mesin Pengering Berbahan Bakar Gas	9
2.5.3 Mesin Pengering Listrik Tipe Rak.....	10
2.6 Sistem Kontrol Suhu Otomatis	10
2.7 Internet of Things (IoT).....	11
2.8 ESP32	12
2.9 Telegram sebagai Media Monitoring	13
2.10 Relay	13
2.11 Komponen Pada Mesin Pengering Kerupuk	14
2.11.1 Rangka Mesin	14
2.11.2 Ruang Pengering.....	14
2.11.3 Rak atau Tray Pengering	15
2.11.4 Sumber Panas	15
2.11.5 Blower atau Kipas.....	15

2.11.6	Saluran Ventilasi.....	15
2.11.7	Thermometer	15
2.11.8	Temperature Controller	16
2.11.9	DHT22	16
2.11.10	ESP32	16
2.11.11	Relay 4 Channel.....	17
2.11.12	Power Supply.....	18
2.11.13	Buzzer	19
2.12	Prinsip Kerja Mesin Pengering Kerupuk.....	19
BAB III PERANCANGAN.....		22
3.1	Lokasi dan Jadwal Penelitian	22
3.2	Diagram Alir.....	22
3.2	Perancangan Alat.....	27
3.4	Kriteria Perancangan	27
3.5	Desain Rancang Bangun Alat.....	28
3.5.1	Perencanaan Bahan yang Digunakan	30
3.6	Perhitungan Perancangan Mesin Pengering Kerupuk Listrik.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Gambaran Umum Mesin Pengering Kerupuk	36
4.2	Prosedur Pengujian	36
4.3	Hasil Pengujian Mesin	41
4.4	Analisis Kinerja Mesin	47
4.5	Perbandingan dengan Metode Konvensional	48
4.6	Pembahasan Hasil Pengujian.....	48
4.7	Hasil Akhir Pengujian	49
BAB V KESIMPULAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Pengering Matahari	22
Gambar 2.2 Mesin Pengering Berbahan Bakar Gas	23
Gambar 2.3 Mesin Pengering Kerupuk Listrik	24
Gambar 2.4 Rangka Mesin	28
Gambar 2.5 Elemen Pemanas	29
Gambar 2.6 <i>Thermometer</i> Digital	30
Gambar 2.7 DHT22	31
Gambar 2.8 ESP32	32
Gambar 2.9 Relay 4 Channel	32
Gambar 2.10 Power Supply	33
Gambar 2.11 Buzzer	34
Gambar 2.12 Diagram Blok Prinsip Kerja Mesin Pengering Kerupuk	36
Gambar 3.1 Diagram Ulir	37
Gambar 3.2 Desain Alat 3 Dimensi	43
Gambar 3.3 Desain Alat dan Komponen	44
Gambar 4.1 Monitoring suhu, kelembapan, dan status relay melalui Telegram.	53
Gambar 4.2 Tampilan monitoring suhu dan kelembapan pada aplikasi Blynk	54
Gambar 4.3 Kerupuk sebelum pengeringan (berat 5,0 kg).	55
Gambar 4.4 Kerupuk setelah pengeringan (berat 3,2 kg).	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3,1 Jadwal Kegiatan	36
Tabel 3.2 Dimensi Mesin Pengering Kerupuk	47
Tabel 3.3 Kebutuhan Material Stainless Rangka Kabinet	48
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Suhu dan Penurunan Berat Kerupuk (Pengujian I)	51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Suhu dan Penurunat Berat Kerupuk (Pengujian II)	54
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Pengujian I dan Pengujian II	56
Tabel 4.4 Rata-Rata Hasil Pengujian	57
Tabel 4.5 Perbandingan dengan Metode Konvesional	58

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Suhu Terhadap Waktu (Pengujian I)	53
Grafik 4.2 Penurunan Berat Terhadap Waktu (Pengujian I)	54
Grafik 4.3 Suhu Terhadap Waktu (Pengujian II)	55
Grafik 4.4 Penurunan Berat Terhadap Waktu (Pengujian II)	56