

**RANCANG BANGUN ALAT PENDINGER KERUPUK
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN SOLAR CELL PADA
RUMAH PRODUKSI KERUPUK ADE**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika**

Oleh:

AHMAD ZAKI MAULANA

062230320552

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGERING KERUPUK
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN SOLAR CELL PADA
RUMAH PRODUKSI KERUPUK ADE



Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika

Oleh:

AHMAD ZAKI MAULANA

062230320552

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. A. Rahman, M.T.
NIP. 196202051993031002

Dosen Pembimbing II

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP. 19660311192031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. H. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197507222008011007

**Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika**

Ir. Nikson Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Zaki Maulana
NPM : 062230320552
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan *Solar Cell* Pada Rumah Produksi Kerupuk Ade

Menyatakan bahwa laporan akhir Saya merupakan hasil karya sendiri didampingi Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan merupakan hasil penjiplakan/plagiat dalam laporan akhir ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya manipulasi atau paksaan dari pihak manapun. Saya memahami pentingnya integritas akademik dan berkomitmen untuk menjunjung tinggi nilai nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang saya hasilkan.

Palembang, Juli 2025



Ahmad Zaki Maulana

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Langkah kecil hari ini adalah awal dari pencapaian besar esok hari."

PERSEMBAHAN :

Dengan segala rasa syukur dan kerendahan hati, laporan akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan selama kurang lebih tiga tahun ini dengan penuh perjuangan.
2. Kedua orang tua tercinta. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, dan dukungan tanpa syarat di setiap langkahku. Kalian adalah sumber kekuatan dalam diam, yang membuatku tetap berdiri saat ingin menyerah.
3. Kakak yang selalu memberi semangat, motivasi dan nasihat. Serta Keluarga besarku, sepupu-sepupuku yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih atas semua nasihat, bantuan serta dukungan.
4. Bapak **Ir. A. Rahman, M.T.** dan Bapak **Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.** Terima kasih telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan, dan motivasi yang sangat berharga selama proses penyusunan laporan akhir ini.
5. Teman seperjuangan 6EA & teman-teman yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan tawa di tengah lelah dan tekanan.
6. Untuk diriku yang selalu bangkit setiap kali jatuh, terima kasih telah menjadi pejuang terbaik dalam hidupku.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING KERUPUK BERBASIS IoT MENGUNAKAN SOLAR CELL PADA RUMAH PRODUKSI KERUPUK ADE

(2025 : xvii + 51 Halaman + 43 Gambar + 7 Tabel + 27 Daftar Pustaka + 7
Lampiran)

AHMAD ZAKI MAULANA

062230320552

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat pengering kerupuk otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan sumber energi terbarukan berupa solar cell. Alat ini dirancang untuk mengatasi kendala pengeringan tradisional yang bergantung pada cuaca, rentan terhadap debu dan polusi, serta membutuhkan pengawasan manual. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan aplikasi Blynk untuk memantau suhu dan kelembapan secara real-time melalui smartphone. Sensor MAX6675 digunakan untuk mengukur suhu tinggi, sedangkan DHT22 untuk kelembapan. Energi listrik disuplai dari panel surya, disimpan di aki, dan dikendalikan oleh solar charge controller. Hasil pengujian menunjukkan alat mampu mengeringkan kerupuk secara otomatis dalam waktu 3 jam dengan suhu maksimal 110°C dan penurunan kelembapan yang bertahap. Validasi sensor menunjukkan tingkat akurasi yang baik dengan error rendah. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi UMKM dan mengurangi ketergantungan terhadap sinar matahari langsung.

Kata kunci : IoT, kerupuk, ESP32, *solar cell*, *Blynk*, pengering otomatis, sensor suhu dan kelembapan.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN IoT-BASED CRACKER DRYER USING SOLAR CELLS AT ADE'S CRACKER PRODUCTION HOUSE

(2025: xvii + 51 Pages + 43 Figure + 7 Tables + 27 References + 7 Appendices)

AHMAD ZAKI MAULANA

062230320552

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III STUDY PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study aims to design and develop an automatic cracker drying device based on the Internet of Things (IoT) using renewable energy from solar cells. The device is designed to overcome the limitations of traditional drying methods, which rely heavily on weather conditions, are prone to dust and pollution, and require constant monitoring. The system utilizes an ESP32 microcontroller integrated with the Blynk application to monitor temperature and humidity in real-time via a smartphone. The MAX6675 sensor is used to measure high temperatures, while the DHT22 sensor is used for humidity detection. Electrical energy is supplied from solar panels, stored in a battery, and regulated by a solar charge controller. Testing results show that the device is capable of automatically drying crackers within approximately 3 hours, reaching a maximum temperature of 110°C with a gradual decrease in humidity. Sensor validation indicates a high level of accuracy with low error rates. This system is expected to enhance the efficiency of MSME production and reduce dependence on direct sunlight.

Keyword s: *IoT, crackers, ESP32, solar cell, Blynk, automatic dryer, temperature and humidity sensors.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PENERING KERUPUK BERBASIS Iot MENGGUNAKAN SOLAR CELL PADA PRODUKSI KERUPUK ADE**”.

Kelancaran dalam proses penulisan Proposal Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Proposal laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak **Ir. A. Rahman, M.T.**, selaku Dosen **Pembimbing I**
2. Bapak **Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.**, selaku Dosen **Pembimbing II**

Penyusunan laporan akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan. Untuk itu dalam kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, atas bimbingan dan arahnya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, atas bantuan administrative dan dukungannya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya, atas segala arahan dan perhatian selama Kerja Praktik.
5. Bapak/Ibu Dosen serta teknisi Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Orang Tua, Kakak, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada henti selama proses penyelesaian proposal Laporan Akhir ini.
7. Rekan-rekan satu bimbingan yang saling membantu dalam proses penyelesaian proposal Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman Kelas Seperjuangan EA22 dari semester awal hingga semester akhir yang selalu saling support dalam membuat Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki beberapa kekurangan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik konstruktif untuk perbaikan di masa depan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi penulis dan pembaca sekalian.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara.....	3
1.5.4 Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1 Kerupuk	5
2.2 ESP32	5
2.3 LCD 16x2 I2C	8
2.4 <i>Heater</i>	9
2.5 <i>Relay 2 Channel</i>	9
2.6 <i>Thermocouple K-type & Module MAX6675</i>	10
2.7 Panel Surya	11
2.8 <i>Solar Charge Controller</i>	12
2.9 Aki	13
2.10 <i>Power Supply</i>	14
2.11 <i>Stepdown LM2596</i>	16
2.11.1 Spesifikasi Modul Step Down LM2596.....	17
2.12 Kipas DC 12V.....	18
2.13 Sensor DHT 22	19
2.14 <i>Internet of Things</i>	22
2.14.1 Cara Kerja <i>Internet of Things</i>	23
2.15 Aplikasi <i>Blynk</i>	24
BAB III RANCANG BANGUN	26
3.1 Perancangan	26
3.1.1 Perancangan <i>Software</i>	26
3.1.2 Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.1.3 Tujuan Perancangan	26
3.2 Blok Diagram	27
3.3 <i>Flowchart Diagram</i>	28
3.4 Tahap Perancangan	30

3.4.1 Perancangan Elektronik	30
3.4.2 Perancangan Program Arduino IDE.....	31
3.4.3 Perancangan Mekanik	31
3.5 Hasil Rancangan Alat	33
3.5.1 Hasil Rancangan Elektronik.....	33
3.5.2 Hasil Rancangan Mekanik	34
3.6 Prinsip Kerja Alat	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Tujuan Pengujian Alat	36
4.2 Alat Pendukung Penelitian.....	36
4.3 Langkah-langkah Pengoperasian Alat	37
4.4 Langkah-langkah Pengukuran Alat	37
4.5 Hasil Pengujian.....	38
4.5.1 Hasil Pengukuran tegangan <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada setiap sensor	38
4.5.2 Pengujian Sensor <i>Max 6675</i>	41
4.5.3 Pengujian Pada Sensor <i>DHT22</i>	43
4.5.4 Hasil Pengujian sistem pengering Kerupuk otomatis	44
4.5.5 <i>Monitoring</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	46
4.6 Analisa	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN.....	- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32.....	5
Gambar 2.2 Pin out ESP32	6
Gambar 2.3 LCD 16x2 I2C	8
Gambar 2.4 <i>Heater</i>	9
Gambar 2.5 <i>Relay 2 Channel</i>	10
Gambar 2.6 <i>Thermocouple K-type & Module MAX6675</i>	11
Gambar 2.7 Panel Surya	12
Gambar 2.8 <i>Solar Charge Controller</i>	13
Gambar 2.9 Aki.....	14
Gambar 2.10 <i>Power Supply</i>	15
Gambar 2.11 <i>Stepdown LM2596</i>	17
Gambar 2.12 Kipas DC 12V.....	18
Gambar 2.13 Pengukur Kelembaban pada Sensor DHT22	20
Gambar 2.14 Pengukur Suhu pada Sensor DHT 22	20
Gambar 2.15 Sensor DHT22	22
Gambar 2.16 Konsep IoT.....	23
Gambar 2.17 Internet of Things.....	24
Gambar 2.18 Aplikasi <i>Blynk</i> pada <i>Smartphone</i>	24
Gambar 2.19 Tampilan pada <i>Blynk</i> Server	25
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	27
Gambar 3.2 <i>Flowchart monitoring</i>	29
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Keseluruhan	30
Gambar 3.4 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE.....	31
Gambar 3.5 Desain Tampak Depan.....	32
Gambar 3.6 Desain Tampak Belakang	32
Gambar 3.7 Desain Tampak Samping	33
Gambar 3.8 Hasil Rancangan Elektronik.....	33
Gambar 3.9 Hasil Rancangan Mekanik dari Depan.....	34
Gambar 3.10 Hasil Rancangan Mekanik dari Kiri.....	34

Gambar 3.11 Hasil Rancangan Mekanik dari Kanan.....	35
Gambar 4.1 Titik uji Vin sensor <i>Max 6675</i>	39
Gambar 4.2 Titik uji Vout sensor <i>Max 6675</i>	39
Gambar 4.3 Titik uji Vin sensor <i>DHT 22</i>	40
Gambar 4.4 Titik uji Vout sensor <i>DHT 22</i>	40
Gambar 4. 5 Gambar Grafik Hasil Pengujian Sensor <i>Max 6675</i>	42
Gambar 4.6 Kerupuk Yang Belum Dikeringkan	44
Gambar 4.7 Kerupuk Dalam Proses Pengeringan.....	45
Gambar 4.8 Kerupuk Setelelah Proses Pengeringan.....	45
Gambar 4.9 Tampilan Pada Blynk IoT (15 menit)	46
Gambar 4.10 Tampilan Pada Blynk IoT (60 menit)	47
Gambar 4.11 Tampilan Pada Blynk IoT (120menit)	47
Gambar 4.12 Tampilan Pada Blynk IoT (1350menit)	48
Gambar 4.13 Tampilan Pada Blynk IoT (180menit)	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi LM2596.....	18
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor DHT 22.....	21
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Setiap Sensor.....	41
Tabel 4.2 Hasil pengujian Sensor <i>Max</i> 6675	42
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor DHT 22.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pengering Kerupuk.....	49