

**RANCANG BANGUN ALAT PENDINGER KERUPUK
MENGUNAKAN MODUL ESP32 BERBASIS IOT**

PPROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**MUHAMMAD SADDAM
2019.19066025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR

Judul : Sistem Kendali Pada Alat Pengering Kerupuk Berbasis IoT
Menggunakan Modul ESP32
Nama : Muhammad Saddam
NIM : 19066025
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 24 Juni 2023

Disetujui Oleh :
Pembimbing,



Zulwisli S.Pd., M.Eng *NIP.*
196802052002121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin S.Pd., M.T.
NIP. 197701012008121001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Muhammad Saddam

NIM : 19066025

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan proyek akhir di depan Tim Penguji

Program Studi Teknik Elektronika

Departemen Elektronika

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang




dengan judul:

“Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Menggunakan Modul

ESP32 Berbasis IOT”

Padang, Juni 2023

Tim Penguji :

	Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	Dr. Edidas, MT	1.	
2. Anggota	Sartika Anor, S.Pd., M.Pd.	2.	
3. Anggota	Zulwishi S.Pd., M.Eng	3.	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul “Rancangan Alat Pengering Kerupuk Berbasis IoT Menggunakan Modul ESP32” adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing,
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Juni 2023

Yang Menyatakan,



Muhammad Saddam
NIM.2019/19066025

ABSTRAK

Muhammad Saddam, 2023. “Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Menggunakan Modul ESP32 Berbasis IOT”.

Industri kerupuk mengalami kemajuan pesat karena dapat dilihat kerupuk sudah banyak mulai dijual di toko-toko yang besar, dan tidak lupur pula jenis kerupuk yang sekarang beredar di masyarakat sudah bervariasi, ini merupakan kemajuan dari industri dan hasil dari riset untuk menemukan bahan baku alternatif untuk kerupuk, tidak luput pula varian rasa dan kemasan dari kerupuk membuat kerupuk makin banyak diminati sebagai pendamping makan atau untuk cemilan. Akan tetapi pada saat proses pengeringan kerupuk, pengrajin biasanya hanya bergantung panas sinar matahari, jadi pada saat cuaca hujan, pengeringan tidak dapat dilakukan, jadi ini akan memperlambat proses pengeringan sehingga kualitas kerupuk yg berkurang dan produksi kurang maksimal. Pada alat ini ada 2 kondisi pengeringan, yaitu saat siang hari namun hujan dan saat malam hari.

Alat pengering kerupuk dibuat dengan ESP32 sebagai proses kendali kontroler, Bot Telegram sebagai menerima pesan kondisi alat dan mengirim perintah ke ESP32, perintahnya yaitu menghidupkan pemanas dan mengatur waktu pemanas, Sensor DHT11 untuk pendeteksi suhu dan kelembapan, Limit switch sebagai pembatas dalam membuka dan menutup wadah yang dikendalikan oleh motor power window, Rain sensor sebagai pendeksi air hujan yg mengenai sensor, Motor power window sebagai pembuka dan penutup wadah, Driver motor sebagai pengontrol motor power window, auto buck booster sebagai penurun tegangan, dan LCD sebagai tampilan dan memberikan informasi mengenai status, Wi-fi, bot Telegram suhu, kelembapan dan timer, Power Supply sebagai pemberi daya ke beberapa komponen, Hairdryer digunakan menaikkan suhu dan mengurangi kelembapan, Lampu sebagai penerang serta juga memberikan suhu panas, fan berfungsi penstabil kelembapan ruangan.

Kata Kunci: Pengering Kerupuk, Industri, ESP32, Bot Telegram, Sensor DHT11, IDE Arduino, LCD.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis IOT”. Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sekaligus Penguji Proyek Akhir yang telah memberi banyak masukan dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
4. Bapak Zulwisli S.Pd, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sekaligus Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberi banyak masukan dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Bapak Dr. Edidas, MT. Selaku Penasehat Akademik Serta Selaku Penguji yang Selalu Memberi Masukan dan Dukungan Dalsm Menyelesaikan Proyek Akhur ini.
6. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberika menjadi amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR.....	i
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Studi Literatur	5
B. Teori Dasar	16
BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	
A. Perancangan Sistem.....	29
B. Prinsip Kerja Sistem.....	31
C. Perancangan Perangkat Keras	32
D. Rangkaian Keseluruhan alat.....	40
E. Rancangan Fisik Alat	41

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISIS

A Pengujian dan Analisa Alat.....43

BAB V PENUTUP

A .Kesimpulan49

B. Saran.....49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Internet Of Thing's	16
Gambar 2. Jenis-Jenis Modul ESP32	17
Gambar 3. Bentuk RTC.....	18
Gambar 4. Bentuk Sensor Cahaya	19
Gambar 5. Bentuk Sensor Suhu DHT11	21
Gambar 6. Bentuk Power Supply	22
Gambar 7. Bentuk Driver Relay.....	22
Gambar 8. Bentuk Driver Motor Heater	24
Gambar 9. Bentuk Hairdryer.....	25
Gambar 10. Bentuk Fan	25
Gambar 11. Diagram Secara Umum	26
Gambar 12. Mikrokontroler ESP32	29
Gambar 13. Rangkaian Catu Daya.....	32
Gambar 14. Rangkaian Driver Motor Dc.....	33
Gambar 15. Rangkaian Fan.....	34
Gambar 16. Rangkaian LCD.....	35
Gambar 17. Rangkaian Buzzer	36
Gambar 18. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	36
Gambar 19. Rancangan Fisik Alat	37
Gambar 20. Power Supplay.....	39
Gambar 21. Auto Buckboost.....	40
Gambar 22. Output Keluaran 5V	42
Gambar 23. Keluaran Dari Node Mcu 3,3V	42
Gambar 24. Sensor Suhu DT11	43
Gambar 25. Pengukuran Model RTC.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi ESP32	17
Tabel 2. Spesifikasi L298N.....	24
Tabel 3. Power Supply	40
Tabel 4. Relay	41
Tabel 5. Node MCU ESP32	42
Tabel 6. Hasil Pengukuran Sensor Suhu	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerupuk sudah ada di Jawa sejak abad ke-10. Dalam prasasti Taji Ponorogo, bahwa krupuk rambak yang mengacu pada kerupuk yang terbuat dari kulit sapi atau kerbau, yang masih ada hingga saat ini sebagai krupuk kulit, dan biasanya digunakan dalam masakan Jawa yang disebut krechek. Dalam perkembangannya, krupuk menyebar ke seluruh nusantara dan rasanya bervariasi sesuai dengan bahannya. Dari Jawa, kerupuk menyebar ke berbagai wilayah pesisir Kalimantan, Sumatera, hingga Semenanjung Malaya. Menurut hikayat lainnya, kerupuk juga berasal dari Palembang karena sejak dahulu kala Palembang dikenal sebagai penghasil ikan sungai yang melimpah. Hasil ikan tersebut dibuat adonan seperti pembuatan Pempek keriting kemudian dijemur lalu digoreng. Kerupuk kemudian menyebar sampai ke daerah Sumatera Bagian Selatan, seperti Lampung, Bangka Belitung, bahkan sampai Semenanjung Malaya dan Jawa.

Industri kerupuk mengalami kemajuan pesat karena dapat dilihat kerupuk sudah banyak mulai dijual di toko-toko yang besar, dan tidak luput pula jenis kerupuk yang sekarang beredar di masyarakat sudah bervariasi, ini merupakan kemajuan dari industri dan hasil dari riset untuk menemukan bahan baku alternatif untuk kerupuk, tidak luput pula varian rasa dan kemasan dari kerupuk membuat kerupuk makin banyak diminati sebagai pendamping makan atau untuk cemilan.

Umumnya Penjemuran dilakukan di halaman luas dalam jumlah banyak dengan beralaskan terpal. Ketika terjadi hujan dibutuhkan tenaga dan waktu yang lama untuk melindungi keripik agar tidak basah. Keripik yang basah walaupun dijemur Kembali tidak akan mengembang sempurna pada saat penggorengan sehingga dapat menyebabkan kerugian waktu, tenaga maupun hasil produksi.

Diperlukan kadar air tertentu dari kerupuk mentah untuk menghasilkan tekanan uap yang maksimum pada proses penggorengan sehingga gel pati kerupuk bisa mengembang. Pengeringan kerupuk dapat dilakukan dengan dua cara yaitu penjemuran dibawah sinar matahari dan dengan menggunakan mesin pengering oven. Secara umum sistem pengeringan terdiri dari ruang tempat bahan yang akan dikeringkan, alat penghembus udara kering blower, dan pemanas tambahan untuk menaikkan suhu udara pengering. Keuntungan pengeringan dengan oven adalah suhu dan waktu dapat diatur (Wiriano 1984 dalam Muliawan,D 1991).

Untuk mengatasi permasalahan diatas dirancanglah sebuah alat yaitu alat pengering kerupuk menggunakan modul ESP32 BERBASIS IOT. ESP32 adalah sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Hal ini menyebabkan ESP32 dapat secara langsung menggantikan Arduino dan ditambah lagi dengan kemampuannya untuk menussport koneksi wifi secara langsung (Yulianto,Eko.2015). Pembuatan alat tersebut bertujuan untuk mengurangi penggunaan tempat yang digunakan untuk mengeringkan kerupuk, mempercepat proses pengeringan dan mampu menambah produktivitas UKM.

B. Identifikasi Masalah

1. Pengeringan kerupuk yang masih memakai sistem zaman dahulu
2. Kurang optimalnya pengeringan kerupuk pada masyarakat

C. Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep awal dan tidak meluas, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya terbatas pada pembuatan alat pengering kerupuk.
2. Kegunaan alat pengering ini hanya terbatas pada proses pengeringan kerupuk yang sudah di buat.
3. Pemantauan kadar air kerupuk hanya pada tempat pengeringan kerupuk.
4. Monitoring pada kadar air dan suhu pada saat pengeringan.
5. Sistem kontrol pengeringan air dilakukan secara realtime.
6. Hasil dari pemantauan dapat dilihat pada website.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kerupuk dan pengeringan air yang dilengkapi sistem monitoring berbasis ESP32?
2. Apa manfaat pemakaian alat pengering air kerupuk tersebut?

E. Tujuan

Beberapa tujuan dari pembuatan tugas akhir yaitu :

1. Merancang dan membuat perangkat sistem kontrol Pengering Kerupuk yang dilengkapi sistem monitoring kadar air yang menggunakan konsep berbasis sistem ESP32.
2. Meningkatkan produksi Kerupuk berbasis system ESP32.

3. Mengoptimalkan penggunaan tempat yang sebelumnya digunakan untuk tempat Pengeringan kerupuk dan mempercepat waktu yang digunakan untuk mengeringkan kerupuk.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari proyek akhir ini adalah :

1. Dapat menghasilkan alat pengering yang dapat memperpendek waktu pengeringan serta mempermudah pengeringan pengusaha kerupuk pada saat proses pengeringan kerupuk saat perubahan cuaca tidak stabil.
2. Mendapatkan hasil yang maksimal dalam proses pengeringan kerupuk.
3. Tidak bergantung pada panas matahari sehingga proses pengeringan bisa dilakukan pada saat malam hari.