

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM FERMENTASI TEMPE
MENGUNAKAN ESP8266 Di PENGRAJIN TEMPE PLAJU ULU
KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Bayu Setiawan

062130320071

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM FERMENTASI TEMPE
MENGUNAKAN ESP8266 DI PENGRAJIN TEMPE PLAJU ULU
KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyatakan,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

Nyayu Lanifah Hasni, S.T., M.T.
NIP. 197605032001122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

22/01/2025

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

26/01/25

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

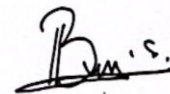
Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BAYU SETIAWAN
NPM : 062130320071
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Sistem Fermentasi Tempe
Menggunakan ESP8266 Di Pengrajin Tempe
Plaju Ulu Kota Palembang.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri dengan bimbingan dan arahan dari pembimbing I dan Pembimbing II. Saya menyadari sepenuhnya bahwa segala bentuk ketidakorisinalan dalam karya tulis ini adalah tanggung jawab saya. Jika dikemudian hari ditemukan adanya bagian-bagian yang tidak orisinal, saya siap menerima segala konsekuensi yang diterapkan oleh instansi pendidikan terkait.

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, 2024



BAYU SETIAWAN

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Kita berikan versi terbaik untuk orang yang tau caranya menghargai ”

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan karya tulis berupa Laporan Akhir ini Kepada:

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. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan segalanya untuk saya, banyak dukungan yang disalurkan hingga saya bisa sampai ditahap akhir penyelesaian laporan dan tahap akhir pendidikan ini.
3. Dosen pembimbing saya, Ibu Dewi Permata Sari, ST., M.kom, dan Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T, yang telah memberikan bantuan yang sangat berharga dalam penyusunan laporan akhir ini, serta dukungan luar biasa yang sangat berarti bagi saya.
4. Politeknik Negeri Sriwijaya, kampus pertama di mana saya menempuh pendidikan sebagai ahli madya teknik yang sangat berarti bagi saya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT SISTEM FERMENTASI TEMPE MENGUNAKAN ESP8266 DI PENGRAJIN TEMPE PLAJU ULU KOTA PALEMBANG

Tempe merupakan salah satu produk pangan tradisional Indonesia yang memiliki nilai gizi tinggi dan populer di berbagai kalangan masyarakat. Proses fermentasi tempe memerlukan pengendalian suhu dan kelembaban yang tepat untuk memastikan kualitas dan keberhasilannya. perancangan dan pembuatan sistem alat fermentasi tempe berbasis mikrokontroler, ESP8266 sebagai monitoring yang dapat membantu pengrajin tempe di Plaju Ulu, Kota Palembang.

Sistem ini dirancang untuk memantau dan mengendalikan suhu selama proses fermentasi secara otomatis. Mikrokontroler ESP8266 digunakan sebagai pengendali untuk menampilkan notifikasi pada telegram. Data yang didapatkan akan mengaktifkan atau menonaktifkan lampu pemanas untuk menjaga kondisi lingkungan fermentasi telah ditetapkan.

Kata Kunci: Fermentasi Tempe, Mikrokontroler, Sensor Suhu, Pengrajin Tempe, Plaju Ulu.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TEMPEH FERMENTATION SYSTEM USING ESP8266 FOR TEMPEH ARTISANS IN PLAJU ULU, PALEMBANG

Tempeh is one of Indonesia's traditional food products known for its high nutritional value and popularity among various societal groups. The fermentation process of tempeh requires precise control of temperature and humidity to ensure its quality and success. This research focuses on the design and development of a microcontroller-based tempeh fermentation system utilizing the ESP8266 for monitoring purposes, aimed at assisting tempeh artisans in Plaju Ulu, Palembang.

The system is designed to automatically monitor and control the temperature during the fermentation process. The ESP8266 microcontroller functions as the control unit, sending notifications through Telegram. The collected data activates or deactivates heating lamps to maintain the predefined environmental conditions required for fermentation.

Keywords: Tempeh Fermentation, Microcontroller, Temperature Sensor, Tempeh Artisans, Plaju Ulu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Seminar Laporan Akhir tepat pada waktunya. Proposal ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“Rancang Bangun Alat Sistem Fermentasi Tempe Menggunakan ESP 8266 Di Pengrajin Tempe Plaju Ulu Kota Palembang”**

Kelancaran penulisan Proposal ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M. Kom selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Ibu Dr. Nyanyu Latifah Husni, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian Penulis yang mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Proram Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, serta dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Proposal.
8. Teman-teman kelas 6EA Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukunngan yang telah diiberikan dapat menjadi amal dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang , 2024

Bayu Setiawan

NPM. 062130320071

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Penulisan	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tempe	Error! Bookmark not defined.
2.2 Suhu	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sensor DHT22	Error! Bookmark not defined.
2.4 Real Time Clock.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
2.8 Relay.....	Error! Bookmark not defined.

2.9 LCD I2C <i>Display</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10 Lampu Pemanas.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Esp 8266	Error! Bookmark not defined.
2.12 Aplikasi Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
2.12.1 Fitur Utama Aplikasi Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.12.2 Kelebihan Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
2.12.3 Kelemahan Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.13 Power Supply.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
RANCANG BANGUN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Mekanikal	Error! Bookmark not defined.
3.4 Notifikasi Pada Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
DATA DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengukuran Tegangan Pada <i>Fitting</i> Lampu ...	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengukuran Tegangan Pada Relay	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Box Fermentasi	Error! Bookmark not defined.
4.4 Proses Fermentasi Menggunakan Alat Fermentasi dan Metode Tradisional	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DHT22	7
Gambar 2.2 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231	10
Tabel 2.2 Spesifikasi RTC DS3231.	11
Gambar 2.3 Arduino Uno	14
Gambar 2.4 <i>Relay</i>	16
Gambar 2.5 LCD I2C <i>Display</i>	19
Gambar 2.6 Lampu Pemanas.....	22
Gambar 2.7 ESP8266	23
Gambar 2.8 <i>Power Supply</i> 5V	27
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Fermentasi Tempe	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem	31
Gambar 3.3 Perancangan komponen elektronik	33
Gambar 3.4 Wairing Diagram	34
Gambar 3. 5 Alat Fermentasi Tempe	35
Gambar 4.1 Notifikasi Telegram	49
Gambar 4.2 Tampilan LCD	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor DHT22.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi RTC DS3231.....	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno R3	13
Tabel 2.4 Spesifikasi Relay	18
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD I2C	21
Tabel 2.6 Spesifikasi Power supply 5VDC	28
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Pada <i>Fitting</i> Lampu	44
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Pada Relay	46
Tabel 4.3 Pengukuran Suhu Terhadap Kondisi Lampu	47
Tabel 4.5 Proses Terjadinya Tempe Menggunakan Alat Fermentasi	50
Tabel 4.6 Proses Fermentasi Pengrajin Tempe Menggunakan Metode Tradisional.....	5