

**PERENCANAAN PERANGKAT KENDALI NILAI SUHU DAN
KELEMBABAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES
FERMENTASI TEMPE BERBASIS IOT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

MUHAMMAD FAZARRUDIN

062030701651

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN
PERENCANAAN PERANGKAT KENDALI NILAI SUHU DAN
KELEMBABAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES
FERMENTASI TEMPE BERBASIS IOT




LAPORAN TUGAS AKHIR
OLEH:
MUHAMMAD FAZARRUDIN
062030701651

Pembimbing I


Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP.196909282005011002

Palembang, Agustus 2023
Pembimbing II


Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom
NIP.197724052000031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


Azwardi, ST., M.T
NIP. 197005232005011004

**PERENCANAAN PERANGKAT KENDALI NILAI SUHU DAN
KELEMBABAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES
FERMENTASI TEMPE BERBASIS IOT**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Kamis, 10 Agustus 2023

Ketua Dewan Penguji

Slamet Widodo, M.Kom.
NIP 197305162002121001

Anggota Dewan Penguji

Ikhtison Mekongga, S. T., M. Kom
NIP 197705242000031002

Isnainy Azro, M.Kom
NIP 197310012002122007

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP 198809222020122014

Tanda Tangan


.....

.....

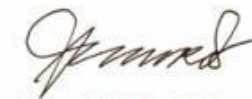
.....

.....

Palembang, Agustus 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



Azwardi, S.T. M.T
NIP 197005232005011004

	<p>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id</p>	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fazarrudin
NIM : 062030701651
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Perencanaan Perangkat Kendali Nilai Suhu
Dan Kelembaban Untuk Meningkatkan
Produktivitas Proses Fermentasi Tempe
Berbasis IOT

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang men




Muhammad Fazarrudin
NIM. 062030701651

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “ **PERENCANAAN PERANGKAT KENDALINILAI SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES FERMENTASI TEMPE BERBASIS IOT** “. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur.

Pelaksanaan pengerjakan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tugas Akhir.
2. Orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa yang sangat besar dan berpengaruh selama penulis melakukan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Yulian Mirza selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Ikhthison Mekongga, S.T., M.kom. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Jurusan Teknik Komputer

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

9. Anggota Himpunan Kalidoni (Himni) yang saya cintai diantaranya, M. Agung Wibowo dan Muhammad Haidir.
10. Seluruh teman-teman dan sahabat yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan proposal tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

PERENCANAAN PERANGKAT KENDALI NILAI SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES FERMENTASI TEMPE BERBASIS IOT

(Muhammad Fazarrudin : 2023 : 57 Halaman : 33 Gambar : 24 Tabel)

Laporan akhir ini membahas perencanaan dan implementasi sistem perangkat kendali nilai suhu dan kelembaban berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan produktivitas proses fermentasi tempe. Sistem ini bertujuan untuk memantau dan mengendalikan suhu dan kelembaban dalam ruangan fermentasi secara otomatis, dengan menggunakan berbagai komponen perangkat keras seperti Wemos D1 R2 8266, sensor DHT11, RTC DS3231, fan DC, buzzer, heater, LED, dan lain-lain. Metodologi perancangan melibatkan langkah-langkah detail dalam pembuatan perangkat serta pengujian komponen, yang kemudian dianalisis dalam hasil dan pembahasan. Hasil pengujian menunjukkan kinerja komponen sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Kesimpulan dari hasil pengujian dan implementasi adalah bahwa sistem perangkat kendali suhu dan kelembaban efektif dalam memantau dan mengendalikan kondisi ruangan fermentasi tempe. Saran untuk pengembangan mencakup wacana pembuatan website khusus sebagai alternatif kontrol, mengingat sistem saat ini masih tergantung pada platform Blynk. Dalam rangkaian ini, penerapan teknologi IoT memberikan solusi modern untuk mengoptimalkan produksi tempe dengan pemantauan yang lebih terukur.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Suhu, Kelembaban, Fermentasi Tempe, Perangkat Kendali, Blynk

ABSTRACT

TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL DEVICE PLANNING TO ENHANCE THE PRODUCTIVITY OF TEMPE FERMENTATION PROCESS BASED ON IOT

(Muhammad Fazarrudin : 2023 : 57 Pages : 33 Images: 24 Tables)

This final report discusses the planning and implementation of an Internet of Things (IoT) based temperature and humidity control system to enhance the productivity of the tempeh fermentation process. The system aims to autonomously monitor and regulate the temperature and humidity within the fermentation room, utilizing various hardware components such as Wemos D1 R2 8266, DHT11 sensor, RTC DS3231, DC fan, buzzer, heater, LED, and more. The design methodology involves detailed steps in device fabrication and component testing, which are further analyzed in results and discussion. The testing results demonstrate the components' performance in line with the expected specifications. The conclusion drawn from the testing and implementation indicates that the temperature and humidity control system is effective in monitoring and managing the fermentation room conditions for tempeh production. Suggestions for future development encompass the consideration of creating a dedicated website as an alternative control interface, as the current system is reliant on the Blynk platform. In this context, the IoT technology implementation offers a modern solution to optimize tempeh production with more precise monitoring.

Keywords: *Internet of Things, Temperature, Humidity, Tempeh Fermentation, Control System, Blynk.*

MOTTO

"Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang."

(Muhammad Fazarrudin)

"Diri kita dibentuk dari apa yang kita lakukan berulang kali, sedangkan kesuksesan bukan merupakan usaha dan tindakan melainkan akibat dari suatu kebiasaan."

(Muhammad Fazarrudin)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	II
LEMBAR PENGUJI.....	III
MOTTO.....	V
ABSTRAK.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL.....	XV
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Fermentasi	6
2.3 Internet of Things(IoT).....	7
2.4 Tempe	8
2.5 Suhu.....	9
2.6 Kelembaban.....	10
2.7 Kebutuhan Sistem	10
2.7.1 Mikrokontroler	10
2.7.2 WeMos D1 R2.....	14
2.7.3 DHT 11.....	16
2.7.4 Real Time Clock	18
2.7.5 Heater	18
2.7.6 Fan DC.....	19
2.7.7 Liquid Crystal Display (LCD).....	20
2.7.8 Buzzer.....	21

2.7.9	Relay	21
2.7.10	PCF 8574.....	22
2.7.11	Arduino IDE.....	23
2.7.12	Blynk	24
2.8	Flowchart	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		29
3.1	Umum	29
3.2	Tujuan Perencanaan.....	29
3.3	Blok Diagram Alat	29
3.4	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	31
3.5	Rangkaian Keseluruhan	32
3.6	Rangkaian Wemos D1 R2 8266	33
3.7	Rangkaian Sensor DHT11	34
3.8	Rangkaian RTC DS3231	35
3.9	Rangkaian Relay 1 (Fan DC) dan Relay 2 (Heater)	36
3.10	Rangkaian Buzzer.....	37
3.11	Rangkaian LCD.....	38
3.12	Rangkaian LED	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Pembahasan	40
4.1.1	Langkah-langkah Pembuatan Alat.....	40
4.1.2	Pengujian Alat dan Bahan	41
4.1.2.1	Pengujian Wemos D1 R2 8266	41
4.1.2.2	Pengujian Sensor DHT11	46
4.1.2.3	Pengujian RTC DS3231	46
4.1.2.4	Pengujian Catu Daya (Power Supply)	47
4.1.2.5	Pengujian Fan DC.....	47
4.1.2.6	Pengujian Buzzer	48
4.1.2.7	Pengujian Relay (Heater).....	48
4.1.2.8	Pengujian LCD	48
4.1.2.9	Pengujian LED	49

4.2 Pengujian Validasi Komponen.....	51
4.3 Hasil	52
4.3.1 Implementasi Hasil.....	52
4.3.1.1 Implementasi Perangkat Keras Yang Digunakan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.3 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tempe	9
Gambar 2. 2 WeMos D1 R2	15
Gambar 2. 3 DHT 11	17
Gambar 2. 4 Pin DHT 11	17
Gambar 2. 5 RTC DS3231.....	18
Gambar 2. 6 Heater.....	19
Gambar 2. 7 Fan DC.....	20
Gambar 2. 8 LCD	21
Gambar 2. 9 Buzzer	21
Gambar 2. 10 Relay	22
Gambar 2. 11 PCF8574	23
Gambar 2. 12 Arduino IDE	24
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	30
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	31
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan	32
Gambar 3. 4 Rangkaian Wemos D1 R2 826	33
Gambar 3. 5 Rangkaian Sensor DHT 11	34
Gambar 3. 6 Rangkaian RTC DS3231	35
Gambar 3. 7 Pengujian Relay 1 (Fan DC) dan Relay 2 (Heater)	36
Gambar 3. 8 Rangkaian Buzzer	37
Gambar 3. 9 Rangkaian LCD	38
Gambar 3. 10 Rangkaian LED.....	39
Gambar 4. 1 Arduino IDE, Menu File.....	42
Gambar 4. 2 Program Blynk	43
Gambar 4. 3 Pada Menu Tools pilih Wemos D1 R2	44
Gambar 4. 4 Uploading Program.....	44
Gambar 4. 5 Wemos D1 R2 8266.....	45
Gambar 4. 6 Pengujian LCD Kondisi Stabil	49
Gambar 4. 7 Pengujian LCD Kondisi Tidak Stabil	49

Gambar 4. 8 Pengujian LED Kondisi Stabil	49
Gambar 4. 9 Pengujian LED Kondisi Tidak Stabil	50
Gambar 4. 10 Pengujian Aplikasi Blynk	50
Gambar 4. 11 Tampilan Alat	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	4
Tabel 2. 2 Konfigurasi Pin WeMos	15
Tabel 2. 3 Pin Wemos D1 R2	16
Tabel 2. 4 Pin DHT 11.....	17
Tabel 2. 5 Flowchart	25
Tabel 3. 1 Pengkabelan pada perangkat	32
Tabel 3. 2 Pengujian Wemos D1 R2 8266	34
Tabel 3. 3 Pengujian DHT 11	34
Tabel 3. 4 Pengujian RTC DS3231	35
Tabel 3. 5 Pengujian Fan DC.....	36
Tabel 3. 6 Pengujian Heater	37
Tabel 3. 7 Pengujian Buzzer.....	37
Tabel 3. 8 Pengujian LCD	38
Tabel 3. 9 Pengujian LED	39
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Wemos D1 R2	45
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor DHT 11 Suhu.....	46
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor DHT 11 Kelembaban.....	46
Tabel 4. 4 Pengujian RTC DS321	47
Tabel 4. 5 Pengujian Power Supply.....	47
Tabel 4. 6 Pengujian Fan DC.....	47
Tabel 4. 7 Pengujian Buzzer.....	48
Tabel 4. 8 Pengujian Relay (Heater)	48
Tabel 4. 9 Pengujian LED	49
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Validasi Komponen.....	51