

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PROSES FERMENTASI TEMPE PADA SAAT
MUSIM HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

***OPTIMIZATION PROCESSES OF TEMPE FERMENTATION
DURING RAINY SEASON BASED MICROCONTROLLER***



Disusun Oleh :

TONI GUNAWAN

19101081

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO INSTITUT

TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PROSES FERMENTASI TEMPE PADA SAAT
MUSIM HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

***OPTIMIZATION PROCESS OF TEMPE FERMENTATION
DURING RAINY SEASON BASED MICROCONTROLLER***



Disusun Oleh :

TONI GUNAWAN

19101081

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO INSTUTUT
TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PROSES FERMENTASI TEMPE PADA SAAT MUSIM
HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

***OPTIMIZATION PROCESS OF TEMPE FERMENTATION DURING
RAINY SEASON BASED ON MICROCONTROLLER***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T)**

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2024

Disusun Oleh :

Toni Gunawan

19101081

DOSEN PEMBIMBING

Indah Permatasari S.Si., M.Si.

Danny Kurnianto S.T., M.Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO INSTITUT

TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**OPTIMALISASI PROSES FERMENTASI TEMPE PADA SAAT MUSIM
HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

**OPTIMIZATION PROCESS OF TEMPE FERMENTATION DURING
RAINY SEASON BASED ON MICROCONTROLLER**

Disusun Oleh :

TONI GUNAWAN

19101081

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan penguji pada tanggal 22 April 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing utama : Indah Permatasari S.Si., M.Si.

NIDN. 0625079302

Pembimbing Pendamping : Danny Kurnianto S.T., M.Eng.

NIDN. 0619048201

Penguji 1 : Slamet Indriyanto S.T., M.T.

NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Ajeng Dyah Kurniawati S.T.P., M.Sc.

NIDN. 0613079402



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Nugroho S.T., M.T.

NIDN : 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **Toni Gunawan** menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Optimalisasi Proses Fermentasi Tempe Pada Saat Musim Hujan Berbasis Mikrokontroler”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto 22 April 2024



DAFTAR ISI

PROPOSAL SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.1 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 TEMPE.....	12
2.3 NodeMCU ESP 8266	13
2.4 SENSOR DHT-11	15
2.5 RELAY	16
2.6 KABEL JUMPER	18
2.7 LAMPU	20
2.8 KIPAS	21
2.1 BLYNK	22
2.10 PENGUJIAN SENSOR	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24

3.1 OBJEK	24
3.2 ALAT DAN BAHAN	24
3.2.1 ALAT	24
3.2.2 BAHAN	24
3.3 DIGARAM ALIR PENELITIAN	25
3.3.1 STUDI LITERATUR.....	25
3.3.2 PERANCANGAN SISTEM	26
3.3.3 SKEMA PERANGKAT	27
3.3.4 PENGAMBILAN DATA	27
3.3.4.1 PENGAMBILAN PENGUJIAN SENSOR DHT-11.....	28
3.3.4.2 PENGUJIAN ALAT	31
3.3.4.3 PENGAMBILAN DATA FERMENTASI TEMPE	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 PERANCANGAN PERANGKAT	33
4.2 PENGUJIAN SENSOR DHT-11	34
4.2.1 HASIL PENGUJIAN SUHU SENSOR DHT-11	34
4.2.2 HASIL PENGUJIAN KELEMBABAN SENSOR DHT-11	36
4.3 PENGUJIAN ALAT	37
4.3.1 KIPAS	38
4.3.2 LAMPU	39
4.4 PROSES FERMENTASI TEMPE.....	40
4.4.1 FERMENTASI TEMPE SECARA TRADISIONAL.....	41
4.4.1.1 PROSES FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM CERAH.....	41
4.4.1.2 PROSES FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM HUJAN	43
4.4.2 FERMENTASI TEMPE MENGGUNAKAN ALAT.....	45
4.5 PERBANDINGAN WAKTU FERMENTASI TEMPE TRADISIONAL DENGAN MENGGUNAKAN ALAT	48
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 KESIMPULAN.....	51
5.2 SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

2.1 TEMPE.....	13
2.2 NodeMCU ESP 8266.....	14
2.3 SENSOR DHT-11.....	16
2.4 RELAY.....	17
2.5 KABEL JUMPER MALE TO MALE.....	18
2.6 KABEL JUMPER MALE TO FEMALE.....	19
2.7 KABEL JUMPER FEMALE TO FEMALE.....	20
2.8 LAMPU.....	21
2.9 KIPAS.....	22
2.10TAMPILAN BLYNK.....	22
3.1 DIAGRAM ALIR.....	25
3.2 DIAGRAM BLOK.....	26
3.3 SKEMA RANGKAIAN.....	27
3.4 PENGUJIAN SENSOR DHT-11 PADA SUHU HANGAT.....	28
3.5 PENGUJIAN SENSOR DHT-11 PADA SUHU DINGIN.....	29
3.6 PENGUJIAN SENSOR DHT-11 PADA SUHU PANAS.....	30
3.7 THERMOMETER HTC-2.....	30
4.1 GAMBAR PERANGKAT.....	34
4.2 KIPAS MENYALA PADA SUHU DIATAS 30 °C.....	39
4.3 LAMPU MENYALA PADA SUHU DIBAWAH 30 °C.....	40
4.4 FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM CERAH.....	41
4.5 SERIAL MONITOR FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM CERAH.....	42
4.6 FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM HUJAN.....	43
4.7 SERIAL MONITOR FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM HUJAN.....	44
4.8 FERMENTASI TEMPE MENGGUNAKAN ALAT.....	46
49. TAMPILAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA BLYNK.....	47

DAFTAR TABEL

2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.2 SPESIFIKASI NodeMCU ESP 8266.....	12
3.1 TABEL PIN SENSOR DHT-11 DENGAN PORT NodeMCU.....	29
3.2 TABEL RELAY DENGAN PORT NodeMCU.....	29
4.1 PENGUJIAN SUHU SENSOR DHT-11	33
4.2 PENGUJIAN KELEMBABAN SENSOR DHT-11	34
4.3 PENGUJIAN ALAT PADA SUHU DIATAS 30 °C.....	34
4.4 PENGUJIAN ALAT PADA SUHU DIBAWAH 30 °C	37
4.5 PROSES FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM CERAH.....	38
4.6 PROSES FERMENTASI TEMPE PADA MUSIM HUJAN	38
4.7 PROSES FERMENTASI MENGGUNAKAN ALAT	38
4.8 PERBANDINGAN PROSES FERMENTASI TEMPE	43