

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA
RUANG FERMENTASI TEMPE DAGE BERBASIS *IOT***

***TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM
FOR TEMPE DAGE FERMENTATION ROOM BASED ON IOT***



Disusun oleh

ARIF FATHURROHMAN

20101108

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

2024

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA
RUANG FERMENTASI TEMPE DAGE BERBASIS *IOT***

***TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM
FOR TEMPE DAGE FERMENTATION ROOM BASED ON IOT***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**ARIF FATHURROHMAN
20101108**

DOSEN PEMBIMBING

**Nurul Latifasari, S.TP., M.P
Nur Afifah Zein, S.Si., M.Si**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

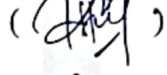

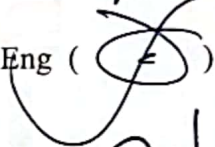
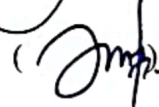
HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA RUANG
FERMENTASI TEMPE DAGE BERBASIS IOT
TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM FOR TEMPE
DAGE FERMENTATION ROOM BASED ON IOT**

Disusun oleh
ARIF FATHURROHMAN
20101108

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Nurul Latifasari, S.TP., M.P.</u> NIDN. 0616029601	()
Pembimbing Pendamping	: <u>Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.</u> NIDN. 0627129201	()
Penguji 1	: <u>Dr. Anggun Fitriani Isnawati, ST., M.Eng</u> NIDN. 0604097801	()
Penguji 2	: <u>Ajeng Dyah Kurniawati, S.TP., M.Sc</u> NIDN. 0613079402	()

//

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yulianto, S.T., M.T
NIDN. 0650079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, ARIF FATHURROHMAN, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA RUANG FERMENTASI TEMPE DAGE BERBASIS IOT” 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, 01 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Arif fathurrohman)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Ruang Fermentasi Tempe Dage Berbasis IoT”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Nurul Latifasari, S.TP., M.P. selaku pembimbing I.
5. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si selaku pembimbing II.

Purwokerto, 1 Juli 2024

(Arif Fathurrohman)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	x
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 <i>Tempe Dage</i>	7
2.2.2 <i>Fermentasi</i>	8
2.2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	9
2.2.4 <i>Wemos DIR1</i>	10
2.2.5 <i>Antares</i>	12
2.2.6 <i>DHT22</i>	12
2.2.7 <i>Relay 2 Channel</i>	14
2.2.8 <i>Lampu Bohlam</i>	15
2.2.9 <i>Blower</i>	16
2.2.10 <i>Akurasi Sensor</i>	16
2.2.11 <i>Quality of Service (QoS)</i>	17
2.2.12 <i>Wireshark</i>	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Alur Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Blok Diagram Sistem	22
3.4 Desain Perancangan <i>Hardware</i>	23
3.5 Perancangan <i>Software</i>	26
3.6 Pengujian Sistem	27
3.6.1 Pengujian Alat	28
3.6.2 Pengujian Akurasi DHT22.....	29
3.6.3 Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i>	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Perancangan Sistem	30
4.1.1 Perancangan <i>Hardware</i>	30
4.1.2 Tampilan Monitor pada Antares.....	32
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	33
4.2.1 Akurasi Pembacaan Sensor	33
4.2.2 Hasil Pengujian Ruang Fermentasi Tempe Dage	35
4.2.3 Perhitungan <i>QoS</i>	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Olahan Makanan Tempe Dage	7
Gambar 2.2 <i>Wemos DIR1</i>	11
Gambar 2.3 Logo Antares	12
Gambar 2.4 Sirkuit DHT22.....	13
Gambar 2.5 Diagram Sirkuit <i>Relay 2 channel</i>	14
Gambar 2.6 <i>Relay 2 channel</i>	14
Gambar 2.7 Lampu Bohlam.....	15
Gambar 2.8 Kipas Angin/ <i>Blower</i>	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> alur penelitian	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3.3 <i>Schematic</i> sistem	23
Gambar 3.4 Skenario <i>Design Protoype</i> Ruang Fermentasi	25
Gambar 3.5 Tampak Samping Kanan Skenario <i>Design</i>	25
Gambar 3.6 Tampak Atas Skenario <i>Design</i>	26
Gambar 3.7 <i>flowchart software</i>	27
Gambar 4.1 Bagian Dalam.....	30
Gambar 4.2 Sisi Depan <i>Prototype</i>	31
Gambar 4.3 Sisi Atas <i>Prototype</i>	31
Gambar 4.4 Sisi Samping <i>Prototype</i>	32
Gambar 4. 5 Tampilan Pembacaan Data oleh Antares	33
Gambar 4.6 Grafik Stabilisasi Suhu Batas Atas (35°C).....	37
Gambar 4.7 Grafik Stabilisasi Suhu Batas Bawah dengan <i>Fan Heater</i>	39
Gambar 4.8 Grafik Stabilisasi Suhu Batas Bawah dengan Lampu	41
Gambar 4.9 Grafik Suhu dan Kelembaban dengan <i>Fan Heater</i>	43
Gambar 4.10 Grafik Suhu dan Kelembaban dengan Lampu	45
Gambar 4.11 Pengambilan Paket Data di <i>Wireshark</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Wemos DIR1 Specification</i>	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT22	13
Tabel 2.3 <i>Pinout Relay 2 Channel</i>	14
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Relay 2 Channel</i>	15
Tabel 2.5 Kategori <i>Packet Loss</i> Standar ITU.....	18
Tabel 2.6 Kategori <i>Delay</i> Standar ITU	18
Tabel 2.7 Kategori <i>Jitter</i> Standar ITU	19
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
Tabel 3.2 Koneksi Pin pada DHT22	24
Tabel 3.3 Koneksi Pin pada Relay 2 Channel.....	24
Tabel 4.1 Akurasi Data Suhu Sensor DHT22	33
Tabel 4. 2 Akurasi Data Kelembapan Sensor DHT22	34
Tabel 4.3 Stabilisasi Suhu Batas Atas (>35°C).....	36
Tabel 4. 4 Stabilisasi Suhu Batas Bawah (27°C) Dengan <i>Fan Heater</i>	37
Tabel 4.5 Stabilisasi Suhu Batas Bawah (27°C) Dengan Lampu	39
Tabel 4.6 Hasil Fermentasi dengan <i>Fan Heater</i>	42
Tabel 4.7 Hasil Fermentasi Dengan Lampu Bohlam	43
Tabel 4.8 Pengukuran <i>Delay</i> Saat Perekaman Data 10 menit.....	46
Tabel 4.9 Pengukuran <i>Jitter</i> Saat Perekaman Data 10 menit.....	47
Tabel 4.10 Pengukuran <i>Delay</i> Saat Perekaman Data 5 Menit	47
Tabel 4.11 Pengukuran <i>Jitter</i> Saat Perekaman Data 5 Menit	48