

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING DAN PENGONTROL TERHADAP
SUHU DAN KELEMBAPAN PADA FERMENTASI TAPE
KETAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING AND CONTROLLING'S TEMPERATURE AND
HUMADITY SYSTEM FOR FERMENTATION OF TAPE KETAN
INTERNET OF THINGS BASED***



Disusun oleh

**DHEA AJENG AGUSTININGSIH
16101126**

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

2023

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING DAN PENGONTROL TERHADAP
SUHU DAN KELEMBAPAN PADA FERMENTASI TAPE
KETAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING AND CONTROLLING'S TEMPERATURE AND
HUMADITY SYSTEM FOR FERMENTATION OF TAPE KETAN
INTERNET OF THINGS BASED***



Disusun oleh

**DHEA AJENG AGUSTININGSIH
16101126**

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

2023

**SISTEM MONITORING DAN PENGONTROL TERHADAP
SUHU DAN KELEMBAPAN PADA FERMENTASI TAPE
KETAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING AND CONTROLLING'S TEMPERATURE AND
HUMADITY SYSTEM FOR FERMENTATION OF TAPE KETAN
INTERNET OF THINGS BASED***

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

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**DHEA AJENG AGUSTININGSIH
16101126**

DOSEN PEMBIMBING

Danny Kurnianto, S.T.,M.Eng

Slamet Indriyanto, S.T.,M.T

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING DAN PENGONTROL TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN PADA FERMENTASI TAPE KETAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

MONITORING AND CONTROLLING'S TEMPERATURE AND HUMADITY SYSTEM FOR FERMENTATION OF TAPE KETAN INTERNET OF THINGS BASED

Disusun oleh
DHEA AJENG AGUSTININGSIH
16101126

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 1 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Danny Kurnianto, S.T.,M.Eng.
NIDN. 0619048201

Pembimbing Pendamping : Slamet Indriyanto, S.T., M.T
NIDN. 0622028804

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng
NIDN. 0617068801

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **DHEA AJENG AGUSTININGSIH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul ” **SISTEM MONITORING DAN PENGONTROL TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN PADA FERMENTASI TAPE KETAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 6 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Dhea Ajeng Agustiningsih)

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 Dan Pengontrol Terhadap Suhu Dan Kelembapan Pada Fermentasi Tape Ketan Berbasis Internet Of Things”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar 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. Allah swt yang telah memberikan saya kekuatan dan kegigihan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan kerabat yang telah memberikan dukungan berupa motivasi serta doa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom.,M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T.,M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Danny Kurnianto,S.T.,M.Eng selaku pembimbing I yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu lebih kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Slamet Indriyanto,S.T.,M.T selaku pembimbing II yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu lebih kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Purwokerto.
9. Rekan-rekan BEM kabinet tawon madu 2017 dan BEM kabinet helix 2018 serta UKM Seni yang telah memberikan pengalaman dan motivasi selama penulis berada di perkuliahan.

10. Teman-teman Queen Kos "Winda, Safira, Eka, Deva, Ani, Imah, Mba Apro , Afi" yang memberikan waktu dan kenangan serta memberikan motivasi maupun doa dalam pengerjaan skripsi.
11. Kepada Nizar Tanfidi A. yang telah banyak membantu dan berkontribusi serta memberikan doa, motivasi, semangat kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.
12. Sahabat saya Hafni dan Berliana yang telah memberikan semangat dan doa dari kejauhan.
13. Keluarga S1 Teknik Telekomunikasi serta teman-teman angkatan 2016 khususnya kelas D yang sama -sama berjuang menempuh pendidikan dan belajar bersama penulis.
14. Semua rekan-rekan dan teman-teman penulis yang selalu mendukung dan menemani dalam pengerjaan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwasannya dalam penulisan skripsi atau tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua pendapat ataupun masukan yang telah diberikan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi para pembaca.

Purwokerto, 6 Juli 2023

(Dhea Ajeng Agustiningsih)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRAC.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
1 BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 TAPE BERAS KETAN.....	7
2.2.2 Pembuatan Tape Beras Ketan.....	8
2.2.3 <i>Monitoring</i>	9
2.2.4 INTERNET OF THINGS (IOT).....	10
2.2.5 NODE MCU ESP8266.....	10
2.2.6 Sensor DHT22.....	12
2.2.7 Sensor MQ3.....	14
2.2.8 <i>Thermometer Digital</i>	16
2.2.9 <i>SOFTWARE ARDUINO</i>	16
2.2.10 <i>WIRESHARK</i>	17
2.2.11 <i>THINGSPEAK</i>	18
2.2.12 Hypertext Text Transfer Protocol (HTTP).....	19
2.2.13 Parameter QOS.....	20

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	22
3.1.1 Laptop	23
3.1.2 NodeMCU ESP 8266	23
3.1.3 Sensor DHT22.....	23
3.1.4 Sensor MQ3	23
3.1.5 <i>Thermometer Digital</i>	24
3.1.6 Box Penelitian Tape	24
3.1.7 Wadah Isi Tape Ketan.....	24
3.1.8 Adaptor.....	24
3.1.9 <i>Software Arduino IDE</i>	24
3.1.10 <i>Platform Thingspeak</i>	24
3.1.11 <i>Software Wireshark</i>	25
3.2 METODE PENGUMPULAN DATA	25
3.2.1 Wawancara.....	25
3.2.2 Studi Literatur	25
3.3 ALUR PENELITIAN.....	26
3.4 PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	27
3.5 PERANCANGAN SOFTWARE	29
3.6 DESAIN ALAT.....	30
3.7 PENGUJIAN SISTEM.....	31
3.7.1 Pengujian Sensor Suhu.....	31
3.7.2 Pengujian Sensor MQ3	32
3.7.3 Pengujian <i>Quality Of Service (QOS)</i>	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	33
4.2 HASIL PENGUJIAN SENSOR SUHU DHT22.....	35
4.3 PENGUJIAN PADA SENSOR ALKOHOL MQ3	38
4.4 HASIL PENGUJIAN QUALITY OF SERVICE (QoS).....	41
4.4.1 <i>Analisis Delay</i>	41
4.4.2 <i>Analisis Packet Loss</i>	43
BAB 5 PENUTUP.....	45
5.1 KESIMPULAN	45
5.2 SARAN	46

DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tape Beras Ketan[3].....	8
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266[10]	11
Gambar 2. 3 Sensor DHT22[11]	13
Gambar 2. 4 Sensor MQ3[8].....	14
Gambar 2. 5 Tampilan Software ARDUINO IDE[12]	17
Gambar 2. 6 Tampilan Thingspeak[14]	19
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	27
Gambar 3. 3 Ilustrasi Rangkaian Hardware	28
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem.....	29
Gambar 4. 1 Hasil Rangkaian Alat.....	33
Gambar 4. 2 Rangkaian Alat Bagian Sensor	34
Gambar 4. 3 Grafik Data Suhu Web Platform Thingspeak	34
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Suhu	36
Gambar 4. 5 Data Suhu Pada <i>Thermometer Digital</i>	36
Gambar 4. 6 Statistik Kelembapan pada DHT22	37
Gambar 4. 7 Nilai Kelembapan Pada <i>Thingspeak</i>	37
Gambar 4. 8 Statistika nilai etanol alkohol pada MQ3	38
Gambar 4. 9 Nilai Alkohol pada <i>Thingspeak</i>	39
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Fermentasi Tape Ketan Pada Pengrajin	41
Gambar 4. 11 Grafik Pengujian <i>Delay</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	12
Tabel 2. 2 Indeks Kategori Nilai <i>Delay</i>	20
Tabel 2. 3 Indeks Kategori Nilai <i>Packet Loss</i>	21
Tabel 3. 1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23
Tabel 3. 3 Komponen PIN	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT22.....	35
Tabel 4. 2 Pengujian sensor mq3 yang telah dikonversi dalam satuan ppm.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	43

DAFTAR SINGKATAN

1. IOT = *Internet Of Things.*
2. QOS = *Quality Of Service.*
3. LCD = *Liquid Crystal Display.*
4. RTC = *Real Time Clock.*
5. RH = *Relative Humadity.*
6. GPIO = *General Purpose Input Output.*
7. PWM = *Pulse Width Modulation.*
8. ADC = *Analaog to Digital Converter.*
9. IEEE = *Institute of Electrical and Electronics Engineers.*
10. USB = *Universal Serial Bus.*
11. OTP = *One Time Password.*
12. API = *Application Programming Interface.*
13. LAN = *Local Area Network.*
14. HTTP = *Hypertext Text Transfer Protocol.*
15. LF = *Line Feed.*
16. CR = *Carriage Return.*
17. ASCII = *American Standard Code For Information Interchange.*
18. CRLF = *Carriage Return Line Feed.*
19. HTML = *Hypertext Markup Language.*
20. TIPHON= *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*
21. ETSI = *European Telecommunication Standards Institutes.*