



**MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN
KANDANG AYAM BOILER BERBASIS IoT (INTERNET
OF THING)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
Dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Fisika**

Oleh:

IMAM MAHALI

1611014310006

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JANUARI 2024



**MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN KANDANG AYAM
BROILER BERBASIS IOT**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan Strata-1 Fisika**

Oleh:

IMAM MAHALI

NIM. 1611014310006

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JANUARI 2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN
KANDANG AYAM BOILER BERBASIS IoT**

Oleh:

IMAM MAHALI

NIM.1611014310006

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Pada tanggal:

Susunan Dosen Penguji,

Pembimbing I,



Dr. Amar Vijai Nasrulloh, S.Si., M.T.
NIP. 19780703 199801 1 001

Dosen Penguji


Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.



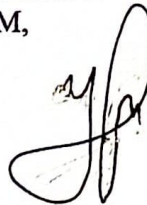
Pembimbing II,



Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si.
NIP 19701105 199802 2 001

Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si. ()

Banjarbaru, Desember 2023
Koordinator Program Studi Fisika FMIPA
ULM,



Dr. Ichsan Ridwan S.Si., M.Kom.
NIP. 19740707 200212 1 003

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN
KANDANG AYAM BOILER BERBASIS IoT**

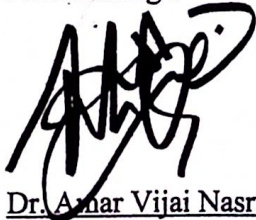
Oleh:

IMAM MAHALI

NIM.1611014310006

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil Penelitian TA Skripsi

Pembimbing I



Dr. Amar Vijai Nasrulloh, S.Si., M.T.
NIP 19780703 200501 1 002

Pembimbing II



Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si
NIP 19701105 199802 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Fisika



Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.
NIP 19740707 200212 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Desember 2023



Imam Mahali
NIM. 1611014310006

ABSTRAK

MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN KANDANG AYAM BROILER BERBASIS IoT (Oleh Imam Mahali; Pembimbing: Amar Vijai Nasrulloh S.Si.,M.T., Ph. D; Dr. Nurma Sari S.Si., M.Si; 2023, 41 Halaman)

Sistem monitoring suhu dan kelembapan udara pada kandang ayam broiler berbasis IoT telah direalisasikan menggunakan sensor DHT22 sebagai sensor suhu dan kelembapan udara, modul sensor DS18B20 sebagai sensor suhu, LCD 20x4 karakter sebagai tampilan sistem perangkat, NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, dan firebase sebagai penyedia database saat perangkat telah terhubung dengan IoT. Tujuan utama penelitian ini ialah pembuatan sistem monitoring suhu dan kelembapan pada kandang ayam broiler yang dapat diakses secara online pada smartphone dan komputer. Pengambilan data dilakukan selama 7 hari dengan interval penyimpanan data selama 5 menit pada database. Selama proses pengukuran berlangsung, suhu heater yang terbaca berkisar dari 28 °C sampai dengan 62 °C. Sedangkan Suhu kandang yang terukur berkisar antara 29 °C sampai dengan 33 °C dengan Kelembapan berkisar antara 80% sampai dengan 90%. Pengukuran dapat diakses secara real time melalui website.

Kata Kunci: *Kelembapan, NodeMCU ESP8266, DHT22*

ABSTRACT

TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING OF BROILER CHICKEN COOPS BASED ON IoT (By Imam Mahali; Supervisor: Amar Vijai Nasrulloh S.Si., M.T., Ph. D; Dr. Nurma Sari S.Si., M.Si; 2023, 41 Pages)

An IoT-based temperature and humidity monitoring system in broiler chicken coops has been realized using a DHT22 sensor as a temperature and humidity sensor, a DS18B20 sensor module as a temperature sensor, a 20x4 character LCD as a device system display, a NodeMCU ESP8266 as a microcontroller, and Firebase as a database provider when the device is connected to IoT. The main objective of this research is to create a temperature and humidity monitoring system in broiler chicken coops that can be accessed online on smartphones and computers. Data collection was carried out for 7 days with a data storage interval of 5 minutes in the database. During the measurement process, the heater temperature reading ranged from 28 °C to 62 °C. Meanwhile, the measured coops temperature ranges from 29 °C to 33 °C with humidity ranging from 80% to 90%. Measurements can be accessed in real time via [the website](#).

Keywords: *Humidity, NodeMCU ESP8266, DHT22*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya serta Sholawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul “ **Monitoring Suhu dan Kelembapan Kandang Ayam Boiler Berbasis IoT**” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si.,M.Sc.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1-Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Sudarningsih, S.Pd., M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam belajar.
4. Bapak Dr. Amar Vijai Nasrulloh, S.Si., M.T., Ph.D. dan Ibu Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, kritik dan saran serta dukungan dalam penyusunan Skripsi.
5. Ibu Nurlina, S.Si., M.Sc. dan Bapak Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan masukan yang sifatnya membangun, sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Semua dosen FMIPA ULM di Banjarbaru, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian laporan ini.

7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis juga menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Agar diperoleh kesempurnaan dalam pembuatan laporan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis padak hususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, 27 Agustus 2023



Imam Mahali

DAFTAR ISI

Cover	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pengesahan	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
Kata pengantar	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ayam Broiler	4
2.2 Sensor	5
2.2.1 Karakteristik Sensor	5
2.2.2 Sensor DHT22	6
2.2.3 Sensor DS18B20	7
2.3 Liquid Crystal Display 20X4	7
2.4 NodeMCU	8
2.5 Modul ESP8266	8
2.6 Arduino IDE	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.2.1 Alat	10
3.2.2 Bahan	10
3.3 Tahapan Penelitian	11
3.3.1 Perakitan perangkat keras	12
3.3.2 Kalibrasi Sensor	15
3.3.3 Pembuatan Perangkat Lunak	16
3.3.4 Pengujian alat	19

3.3.5	Pengambilan Data	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Perangkat Keras (Hardware)	21
4.1.1	Integrasi NodeMCU ESP8266 dengan Sensor	21
4.1.2	Integrasi NodeMCU ESP8266 dengan LCD 20x4 karakter	22
4.1.3	Perakitan Sistem Monitoring Jarak Jauh Suhu dan Kelembapan berbasis NodeMCU ESP8266	22
4.2	Kalibrasi Sensor	23
4.2.1	Alat Ukur Temperatur	23
4.2.2	Alat Ukur Suhu dan Kelembapan	24
4.3	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	26
4.3.1	Antarmuka Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan LCD I2C 20x4 Karakter	27
4.3.2	Antarmuka Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 Dengan IoT27	
4.4	Pengujian Alat	29
4.5	Pengambilan Data	30
4.6	Hasil Pengukuran	31
4.6.1	Hari Pertama	31
4.6.2	Hari Kedua	32
4.6.3	Hari Ketiga	33
4.6.4	Hari Keempat	34
4.6.5	Hari Kelima	35
4.6.6	Hari Keenam	36
4.6.7	Hari Ketujuh	37
BAB V	PENUTUP	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penjelasan denah kandang ayam	12
Tabel 2. Pengintegrasian sensor DS18B20 dengan NodeMCU ESP8266	13
Tabel 3. Pengintegrasian NodeMCU ESP8266 dengan LCD I2C 20 x 4 karakter	14
Tabel 4. Perbandingan Sensor DHT22 terhadap alat ukur Suhu Standar	16
Tabel 5. Perbandingan Sensor DHT22 terhadap alat ukur Kelembapan Udara Standar	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ayam Broiler (Gerrard, 2019).....	4
Gambar 2. Sensor DHT22	7
Gambar 3. Sensor DS18B20.....	7
Gambar 4. LCD 20x4 (Vishay, 2012).....	8
Gambar 5. Bentuk Fisik NodeMCU (Elektronika, 2017).....	8
Gambar 6. Modul ESP8266 (Espressif, 2020).....	9
Gambar 7. Tampilan Software IDE Arduino.....	9
Gambar 8. Tahapan Penelitian.....	11
Gambar 9. Denah Kandang Ayam.....	12
Gambar 10. Skema hubungan NodeMCU ESP8266 dengan sensor DS18B20....	13
Gambar 11. Skema hubungan NodeMCU ESP8266 dengan sensor DS18B20 dan Sensor DHT22.....	14
Gambar 12. Skema hubungan NodeMCU ESP8266 dengan LCD I2C 20x4 karakter.....	15
Gambar 13. Skema rangkaian Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Kandang Ayam berbasis NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 14. Perangkat komponen terintegrasi.....	21
Gambar 15. Integrasi sensor dengan NodeMCU ESP8266.....	21
Gambar 16. Tampilan antarmuka mikrokontroler dan LCD 20x4 karakter.....	22
Gambar 17. Rangkaian keseluruhan system monitoring jarak jauh suhu dan kelembapan berbasis NodeMCU ESP8266.....	23
Gambar 18. Proses Kalibrasi sensor DS18B20.....	23
Gambar 19. Grafik Kalibrasi Sensor DS18B20.....	24
Gambar 20. Proses Kalibrasi sensor DHT22.....	25
Gambar 21. Hasil Kalibrasi Suhu sensor DHT22.....	25
Gambar 22. Hasil Kalibrasi Kelembapan sensor DHT22.....	26
Gambar 23. Tampilan Hasil Pengukuran pada LCD 20x4 Karakter.....	27
Gambar 24. Hasil Pembacaan sensor di Database.....	28
Gambar 25. Database.....	28
Gambar 26. Tampilan antarmuka pada firebase.....	29

Gambar 27. Posisi peletakan alat pada kandang ayam	30
Gambar 28. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari pertama pengambilan data Kamis, 23 November 2023	31
Gambar 29. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari kedua pengambilan data Senin, 27 November 2023	32
Gambar 30. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari ketiga pengambilan data Selasa, 28 November 2023	33
Gambar 31. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari keempat pengambilan data Rabu, 29 November 2023	34
Gambar 32. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari kelima pengambilan data Kamis, 30 November 2023	35
Gambar 33. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari keenam pengambilan data Jum'at, 1 Desember 2023	36
Gambar 34. Grafik hubungan antara suhu dan kelembapan hari ketujuh pengambilan data Sabtu, 2 Desember 2023	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program	43
Lampiran 2. Data Kalibrasi Sensor DS18B20	54
Lampiran 3. Data Hasil Kalibrasi Sensor DHT22	57
Lampiran 4. Data Hasil Pengukuran	61
Lampiran 5. Data Sheet	85
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	92