

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN DAN GAS
AMONIAK PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF
THINGS*(IoT)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

Rahmad Ridar Safitra

NIM. 210211011

Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh**

2025

PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN DAN GAS AMONIAK PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS*(IoT)

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan pada Sidang Munaqasyah Skripsi Sebagai
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh gelar Sarjana Bidang Pendidikan
Teknik Elektro

Oleh:

Rahmad Ridar Safitra

NIM. 21021101

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui oleh :

جامعة الرانيري

Pembimbing Skripsi

Ketua Program Studi Pendidikan
Teknik Elektro


Mursyidin, M.T.

NIP. 198204052023211020


Dr. Hari Anna Lastya M.T.

NIP. 198704302015032005

PENGESAHAN SIDANG

PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN DAN GAS AMONIAK PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS*(IOT)

Telah diuji oleh panitia ujian munaqasyah skripsi Prodi Pendidikan Teknik
Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry dan dinyatakan
Lulus serta diterima sebagai salah satu beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam ilmu Pendidikan Teknik Elektro

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 14 Agustus 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Mursyidin, M.T.

NIP. 198204052023211020

Rahmayanti, M.Pd

NIP. 198704162025212013

Penguji I

Penguji II

Bathaqi, M.T

NIP. 198802212022031001

Junar Afrida, M.Pd

NIP. 198906202023212043

جامعة الرانيري

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Prof. Saiful Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.

NIP. 197301021997031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahmad Ridar Safitra
NIM : 210211011
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Monitoring Suhu,
Kelembapan dan Gas Amoniak pada
Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet
Of Things(IoT)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini:

1. Saya tidak menggunakan ide orang lain tanpa pengembangan serta tanpa kemampuan untuk mempertanggungjawabkannya.
2. Saya tidak melakukan plagiarisme terhadap karya atau naskah milik orang lain.
3. Saya tidak menggunakan karya orang lain tanpa mencantumkan sumber yang sah atau tanpa izin dari pemiliknya.
4. Saya tidak melakukan manipulasi atau pemalsuan data.
5. Saya menyusun dan mengerjakan karya ini secara mandiri serta siap mempertanggungjawabkannya.

Apabila di kemudian hari terdapat keberatan atau tuntutan dari pihak lain atas karya ini, dan setelah dilakukan pembuktian ditemukan bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang

berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya,
tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun.

Banda Aceh, 14 Agustus 2025



Rahmad Ridar Safitra
NIM. 210211011



ABSTRAK

Nama : Rahmad Ridar Safitra
Nim : 210211011
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Monitoring Suhu, Kelembapan dan Gas Amoniak pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things(IoT)
Jumlah Halaman : 61 Halaman
Pembimbing Skripsi : Mursyidin, M.T
Kata Kunci : IoT, ayam broiler, suhu, kelembapan, gas amoniak, ESP32, DHT11, MQ-135

Permasalahan utama dalam budidaya ayam broiler yaitu kesulitan memantau suhu, kelembapan, dan kadar gas amoniak secara *real-time*. Penelitian ini merancang sistem monitoring berbasis IoT yang dapat dipantau jarak jauh melalui *ThingSpeak* dan Telegram. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model DDD-E, menggunakan ESP32, sensor DHT11, MQ-135, dan relay. Hasil pengujian menunjukkan sistem bekerja otomatis: lampu menyala saat suhu $<28^{\circ}\text{C}$, kipas saat $>30^{\circ}\text{C}$, keduanya pada $28\text{--}30^{\circ}\text{C}$, dengan kelembapan 60–70%. Notifikasi dikirim ke Telegram jika kadar amoniak >20 ppm. Akurasi sensor rata-rata galat suhu 1,75% (sangat akurat) dan kelembapan 4,40% (akurat). Pengamatan peneliti menunjukkan ayam sehat, aktif, dan pertumbuhan sesuai standar. Sistem efektif mengontrol kandang dari jarak jauh, khususnya pada ayam usia 15–21 hari.

KATA PENGANTAR



Dengan segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan proposal ini. Shalawat dan salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat manusia, yang telah membawa umat dari zaman kegelapan menuju cahaya ilmu pengetahuan yang kita rasakan hingga kini.

Berkat Rahmat Allah yang Maha Kuasa, peneliti mampu menyelesaikan penyusunan penulisan proposal ini dengan judul: **“Perancangan Sistem Monitoring Suhu Kelembapan dan Gas Amoniak pada Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet of Things(IoT)*”**

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada seluruh pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik, ringkas, dan jelas. Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengungkapkan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Terimakasih kepada Bapak Prof. Safrul Muluk, M.A., M.Ed., Ph.D. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memotivasi mahasiswa.
2. Terimakasih kepada Ibu Dr. Hari Anna Lastya, M.T. selaku Ketua Prodi dan seluruh Dosen dan Staf Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama menduduki bangku perkuliahan.
3. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Mursyidin, M.T., selaku pembimbing skripsi, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
4. Ucapan terima kasih yang tak terhingga untuk ibu tercinta, Rosnidar. Sosok yang tak pernah lelah mendoakan, mendukung, dan menjadi tempat pulang paling damai. Dalam setiap langkah, ada doamu yang diam-diam jadi bahan bakar semangat. Kini penulis telah menyelesaikan satu tantangan penting, dan siap menghadapi tantangan berikutnya asal tetap dibekali doa dari Ibu.
5. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada rekan-rekan usaha *Brie Kebab* dan *ABC Time* yang telah menjadi partner sekaligus teman dalam berjuang dan saling mendukung selama menjalankan kegiatan wirausaha.
6. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada saudara Ahyar dan Fajar atas kebersamaan serta dukungan yang telah membantu penulis dalam menjaga semangat selama proses penyusunan skripsi.
7. Ucapan terima kasih kepada teman-teman Leting 21 dari Program Studi Pendidikan Teknik Elektro atas motivasi dan bantuan yang diberikan selama

proses penyusunan skripsi hingga sampai pada tahap ini, semoga kita semua dapat menyelesaikan apa yang telah kita mulai.

8. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bentuk dukungan, bantuan, doa, serta motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.

Banda Aceh, 20 Agustus 2025
Penulis,

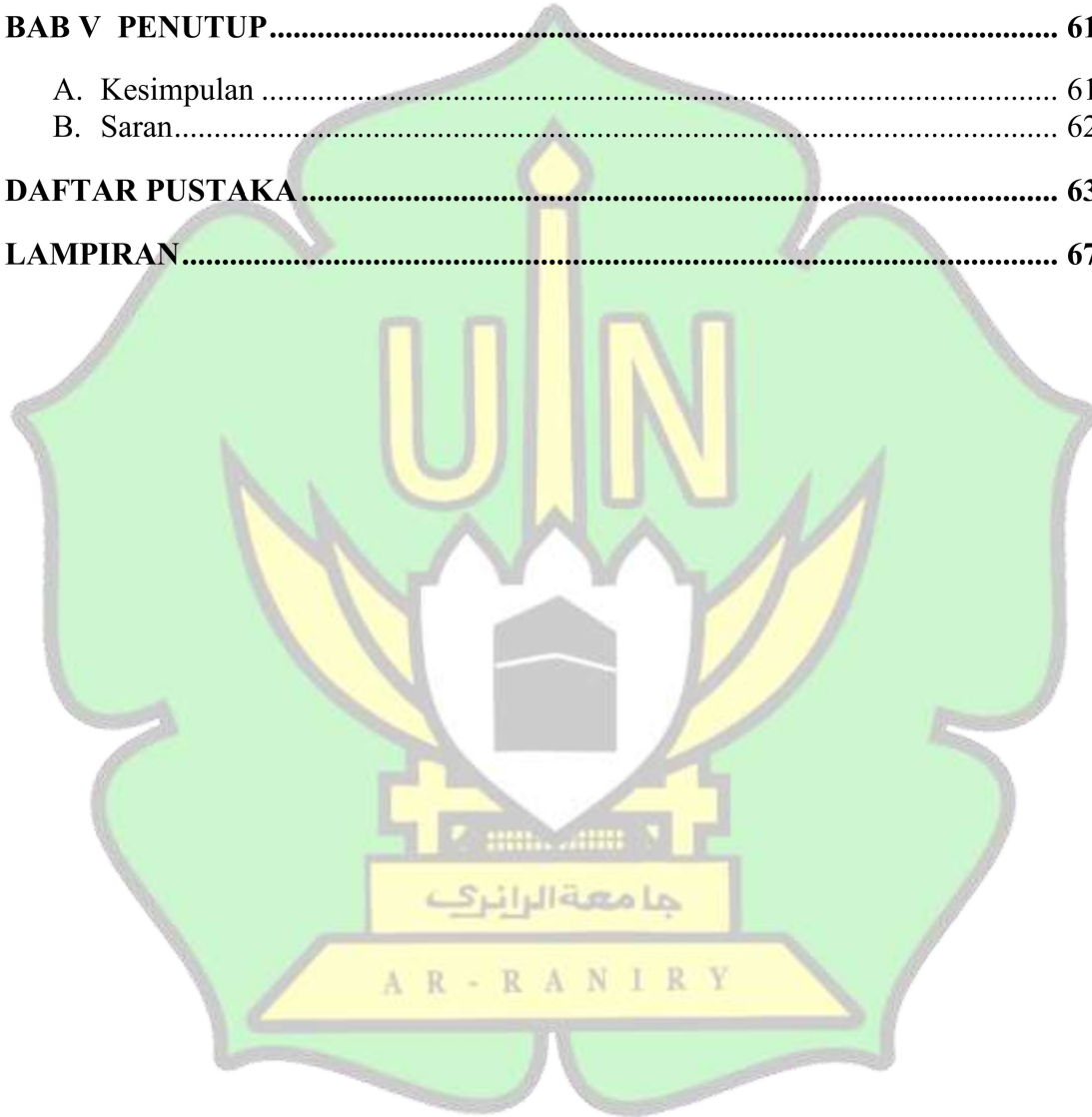
Rahmad Ridar Safitra
NIM. 210211011



DAFTAR ISI

SAMPUL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	7
F. Kajian Terdahulu yang Relevan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Perancangan Sistem Monitoring	13
B. Suhu, Kelembapan dan Gas Amoniak	18
C. Kandang Ayam Broiler	21
D. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
A. Rancangan Penelitian	26
B. Langkah-langkah Penelitian.....	27
C. Instrumen Penelitian.....	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	37
E. Teknik Analisa Data.....	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Perancangan Alat	41
B. Hasil Pemograman Alat	45
C. Hasil Pengujian Alat dan Sensor.....	49
D. Pembahasan	57
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul Mikrokontroler ESP32.....	14
Gambar 2.2	Sensor DHT11	16
Gambar 2.3	Sensor MQ-135	18
Gambar 2.4	Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT)	23
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	26
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Perancangan.....	28
Gambar 3.3	Rangkaian Fisik Sistem Monitoring Suhu, Kelembapan dan Gas Amoniak.....	29
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Pemograman Alat	32
Gambar 3.5	Blok diagram sistem monitoring suhu, kelembapan dan gas amoniak	33
Gambar 4.1	Rancangan Alat Monitoring Suhu, Kelembapan dan Gas Amoniak....	41
Gambar 4.2	Rangkaian Mikrokontroler ESP 32	42
Gambar 4.3	Rangkaian Sensor DHT 11.....	43
Gambar 4.4	Rangkaian Sensor MQ 135	43
Gambar 4.5	Rangkaian Relay 2 Channel	44
Gambar 4.6	Rangkaian Keseluruhan Komponen.....	45
Gambar 4.7	Tampilan data pemograman pada aplikasi Arduino IDE	46
Gambar 4.8	Tampilan data pemograman pada aplikasi Arduino IDE	47
Gambar 4.9	Tampilan monitoring dari <i>Website Thingspeak</i>	48
Gambar 4.10	Tampilan Notifikasi Telegram	49
Gambar 4.11	Hasil pengujian alat secara <i>prototype</i>	49
Gambar 4.12	Hasil pemasangan alat pada kandang ayam	51
Gambar 4.13	Kandang Ayam Broiler	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan ESP32 dengan Mikrokontroler Lain	15
Tabel 3.1 Komponen yang digunakan	29
Tabel 3.2 Jalur DHT 11 ke ESP 32	30
Tabel 3.3 Jalur MQ-135 ke ESP 32	30
Tabel 3.4 Jalur Relay ke ESP 32	31
Tabel 3.5 Perbandingan Pengujian Suhu dari Sensor DHT 11 dengan Termometer	36
Tabel 3.6 Perbandingan Pengujian Kelembapan dari Sensor DHT 11 dengan <i>Hygrometer</i>	36
Tabel 3.7 Hasil Pengukuran Gas Amoniak dari Sensor MQ-135	37
Tabel 3.8 Hasil Pengukuran Secara <i>Realtime</i> dalam Beberapa Hari	37
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Perbandingan Suhu dengan Termometer Digital	53
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Perbandingan Kelembapan dengan <i>Hygrometer</i> Digital	54
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kadar Gas Amoniak pada Kandang Ayam	56
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Secara <i>Realtime</i> selama 7 hari	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ayam broiler adalah jenis ayam hasil budidaya teknologi peternakan yang memiliki ciri khas berupa pertumbuhan cepat, efisiensi pakan yang tinggi, serta dapat dipanen untuk dagingnya dalam rentang usia 28-45 hari. Dalam proses berternak ayam broiler, beberapa hal penting yang perlu diperhatikan meliputi pemberian pakan yang seimbang, serta pengaturan suhu dan kelembapan kandang yang sesuai. Ayam broiler memiliki berbagai keunggulan, seperti daging yang empuk, tubuh berukuran besar, dada yang lebar, padat, dan berisi, serta laju pertumbuhan yang cepat. Namun, jenis ayam ini juga memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan pemeliharaan yang intensif dan teliti, rentan terhadap infeksi penyakit, serta memiliki kemampuan adaptasi yang relatif rendah.¹

Suhu dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap hasil produktivitas ayam broiler. Adapun suhu kandang ayam broiler yang ideal tergantung pada umur ayam broiler itu sendiri. Suhu kandang yang ideal untuk ayam broiler yang berumur 1-7 hari yaitu 34°C, suhu kandang yang ideal untuk ayam broiler yang berumur 8-15 hari yaitu 30°C, suhu kandang yang ideal untuk ayam broiler yang

¹ Ganjar Turesna, Andriana, Sutisna Abdul Rahman, dan Muhammad Ripa Nawa Syarip, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan kelembapan Kandang Ayam untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler". *JURNAL TIARSIE*, Vol.17, No.1, 2020, hlm. 33

berumur 16-23 hari yaitu 28°C, dan suhu kandang yang ideal untuk ayam broiler yang berumur 24-30 hari yaitu 26,6°C. Sedangkan untuk kelembapan relatif adalah pertumbuhan optimal pada ayam broiler yaitu antara 60% sampai 70%.²

Selain suhu dan kelembapan, gas amoniak juga memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan ayam serta para pekerja di lingkungan kandang. Gas ini berasal dari hasil fermentasi kotoran ayam yang bercampur dengan alas kandang (litter). Semakin banyak jumlah kotoran yang dihasilkan ayam, maka semakin tinggi pula konsentrasi gas amoniak yang terbentuk. Paparan gas amoniak yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti menurunnya performa dan produktivitas ayam, terganggunya pertumbuhan, serta meningkatnya risiko terserang berbagai penyakit. Jika kondisi ini tidak segera ditangani, maka konsekuensinya dapat berujung pada kematian ternak.

Pengaturan suhu, kelembapan, dan kadar gas amoniak secara teratur di kandang ayam broiler merupakan bagian penting dari proses pemeliharaan untuk memastikan hasil produksi yang optimal. Oleh karena itu, suhu dan kelembapan kandang perlu dijaga dengan baik agar tetap stabil, terlepas dari kondisi cuaca seperti hujan atau panas. Namun, upaya pengendalian ini mengharuskan peternak

² Tri Hadyanto dan Muhammad Faishol Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things". *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, Vol. 3, No. 2, 2022, hlm. 2

sering mengunjungi kandang untuk memantau serta memastikan stabilitas suhu, kelembapan, dan kadar gas amoniak.³

Pada umumnya, sistem pemeliharaan ayam broiler di peternakan rakyat masih menggunakan kandang konvensional yang bersifat terbuka (*open house*) tanpa dilengkapi teknologi pengendalian otomatis. Kondisi suhu, kelembapan, dan kadar gas amoniak di kandang masih bergantung pada cuaca sekitar serta pemantauan langsung dari peternak. Hal ini membuat peternak harus sering masuk ke kandang untuk mengawasi kondisi lingkungan dan melakukan tindakan manual seperti membuka ventilasi, menyalakan kipas, atau memberikan pemanas tambahan. Cara konvensional ini tentu membutuhkan tenaga, waktu, serta intensitas pengawasan yang tinggi.

Dalam pemeliharaan ayam broiler peternak perlu memperhatikan terhadap faktor-faktor seperti suhu, kelembapan, dan kontrol gas amoniak dalam kandang untuk menjaga kesehatan dan produktivitas ayam. Kondisi seperti ini menjadi tantangan bagi peternak, terutama ketika mereka sedang bepergian jauh dan tidak dapat memantau suhu, kelembapan dan gas amoniak pada kandang ayam broiler secara langsung. Oleh karena itu, teknologi seperti mikrokontroler dan sensor digunakan untuk memantau dan mengendalikan lingkungan kandang secara otomatis.

³ Tri Hadyanto dan Muhammad Faishol Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things". *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, Vol. 3, No. 2, 2022, hlm. 2

Untuk mempermudah memantau suhu, kelembapan dan gas amoniak pada kandang ayam broiler, peternak dapat memanfaatkan sistem *Internet of Things(IoT)*, yang mana *Internet of Things* merupakan jaringan global yang dinamis dan dapat dikonfigurasi sesuai standar komunikasi, menghubungkan perangkat cerdas dengan sistem identifikasi dan antarmuka yang terintegrasi dalam jaringan informasi. IoT menggabungkan dunia digital dengan objek nyata.

IoT bekerja dengan membaca data dari sensor yang terpasang pada benda fisik, lalu mengirimkannya ke server. Sensor tersebut bisa berupa sensor tegangan, arus, *Radio Frequency Identification*(RFID), maupun sensor lain seperti cahaya, gerakan, tekanan, atau suara. Benda yang terhubung juga bisa merespons perintah dari server melalui kontroler.⁴ Dengan adanya sistem monitoring suhu, kelembapan dan gas amoniak pada kandang ayam broiler dan terhubung dengan internet, maka peternak dapat memantau atau memonitoring suhu kelembapan dan gas amoniak secara *realtime* kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan *smartphone* yang terhubung ke internet.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, permasalahan yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian ini adalah:

⁴ Ridyandhika Riza Ibrahim dan Bakti Yulianti, “RANCANG BANGUN MONITORING PEMAKAIAN ARUS LISTRIK PLN BERBASIS IoT”. *Journal Universitas Suryadarma* , Vol. 11, No. 2, 2022, hlm. 44

1. Bagaimana merancang alat sistem monitoring suhu, kelembapan dan gas amoniak pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things(IoT)*
2. Bagaimana hasil pengujian alat sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan gas amoniak pada kandang ayam broiler yang berbasis *Internet of Things(IoT)*

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui rancangan alat sistem monitoring suhu, kelembapan dan gas amoniak pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things(IoT)*
2. Untuk mengetahui hasil pengujian alat sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan gas amoniak pada kandang ayam broiler yang berbasis *Internet of Things(IoT)*

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Kedua jenis manfaat ini dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk memperluas wawasan dan memberikan pengetahuan baru terkait perancangan sistem monitoring suhu, kelembapan, dan gas amoniak pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things(IoT)*. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan rancangan alat yang dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol kondisi suhu, kelembapan, serta gas amoniak di kandang ayam broiler.

2. Manfaat Praktis

a. Peternak

Penelitian bermanfaat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi peternak dalam mengontrol kondisi suhu, tingkat kelembapan, dan kadar gas amoniak di kandang ayam broiler dari cara manual menjadi otomatis sehingga memudahkan peternak dalam mengontrol kondisi suhu, tingkat kelembapan dan kadar gas amoniak yang ada pada kandang ayam broiler dari jarak jauh melalui *Smartphone*.

b. Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat dalam menciptakan lingkungan peternakan yang lebih berkelanjutan sehingga menghasilkan produk berkualitas tinggi, dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang isu-isu terkait pertanian dan lingkungan.

c. Peneliti

Penelitian ini akan menjadi pemasukan terbaru di bidang teknologi dan peternakan bagi peneliti. Peneliti juga dapat mengetahui dan memahami lebih jelas mengenai pengembangan sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan kadar gas amoniak di kandang ayam broiler.

E. Definisi Operasional

1. Perancangan

Perancangan adalah suatu proses yang mencakup penyusunan dan perakitan alat melalui tahap perancangan setiap komponen yang akan digunakan. Tujuan dari proses ini adalah agar alat yang dirancang dapat berfungsi secara maksimal sesuai dengan harapan. Untuk memperoleh hasil yang optimal, diperlukan perencanaan yang matang dengan mempertimbangkan karakteristik dan sifat masing-masing komponen dalam sistem, sehingga potensi kesalahan maupun kerusakan dapat diminimalkan.⁵

⁵ Tri Hadyanto dan Muhammad Faishol Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things". *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, Vol. 3, No. 2, 2022, hlm. 10

2. Sistem Monitoring

Sistem monitoring merupakan sebuah jaringan kerja yang terdiri dari prosedur-prosedur yang saling terhubung, yang berfungsi untuk mengamati, memeriksa, mengendalikan, dan mengevaluasi secara cermat suatu kondisi atau situasi tertentu. Hal ini mencakup pula pengamatan terhadap perilaku atau aktivitas tertentu, dengan tujuan agar informasi yang diperoleh dapat dijadikan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan hasil pemantauan yang telah dilakukan.⁶

3. Suhu

Suhu merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat panas atau dinginnya suatu benda. Untuk mengukur suhu, digunakan alat yang disebut termometer. Sementara itu, kelembapan mengacu pada kadar uap air yang ada di udara. Jumlah uap air ini bersifat berubah-ubah dan dipengaruhi oleh suhu udara semakin tinggi suhu, maka semakin besar pula kandungan uap air di dalam udara.

4. Kelembapan

Kelembapan adalah ukuran kadar kelembapan udara yang disebabkan oleh keberadaan uap air di atmosfer. Tingkat kejenuhan udara dipengaruhi oleh

⁶ Liza Trisnawati, Debi Setiawan, Budiman, "Sistem Monitoring Kegiatan Mahasiswa Menggunakan Metode Agile Development". *Jurnal JOISIEI*, Vol. 6, No. 1, 2022, hlm. 51

suhu. Ketika tekanan uap parsial mencapai nilai yang sama dengan tekanan uap air jenuh, proses kondensasi akan terjadi. Secara matematis, kelembapan relatif (RH) didefinisikan sebagai persentase rasio antara tekanan uap air parsial dan tekanan uap air jenuh.⁷

5. Gas Amoniak

Gas amoniak merupakan gas yang dihasilkan dari feses ayam melalui proses penguraian sisa nitrogen oleh bakteri pengurai. Protein dalam pakan ayam dicerna dan menghasilkan produk metabolisme yang dikeluarkan dalam bentuk feses, yang mengandung urea dan asam urat. Di lingkungan, bakteri pengurai mengubah nitrogen dalam urea dan asam urat menjadi gas amoniak (NH_3) atau amonium (NH_4^+), yang dapat larut dalam feses.⁸

6. Ayam Broiler

Ayam broiler adalah jenis ayam yang dikembangkan melalui teknologi peternakan, ditandai dengan pertumbuhan yang sangat cepat dan efisiensi konversi pakan yang rendah, sehingga dapat dipanen untuk diambil dagingnya pada usia 28-45 hari. Ayam ini memiliki sejumlah kelebihan, seperti daging yang empuk, ukuran tubuh yang besar, dada yang lebar, padat, serta

⁷ Denny Wijanarko dan Soviatul Hasanah, "Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan SMS Gateway Pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler", *Jurnal Informatika Polinema*, 2018, hlm. 50

⁸ Adimas Ketut Nalendra, M. Mujiono, Dimas Hafidh Fauzi, dan Niswatul Karromah, "Implementasi IoT Sebagai Sumber Data Untuk Sistem Monitoring Berbasis Web dengan Framerwork Laravel", *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, Vol. 17, No. 1, 2023, hlm. 44

pertumbuhan yang cepat. Namun, ayam broiler juga memiliki kelemahan, yaitu membutuhkan perawatan yang intensif dan teliti, lebih rentan terhadap infeksi penyakit, serta kesulitan dalam beradaptasi dengan lingkungan.

7. *Internet of Things(IoT)*

Internet of Things(IoT) adalah konsep yang bertujuan memperluas manfaat konektivitas internet melalui hubungan yang terus-menerus antara berbagai perangkat, mesin, dan objek fisik lainnya. Dengan menggunakan sensor jaringan dan aktuator, IoT memungkinkan perangkat tersebut untuk mengumpulkan data, mengelola kinerjanya, berkolaborasi, dan bahkan mengambil tindakan secara mandiri berdasarkan informasi baru yang diperoleh.⁹

F. Kajian Terdahulu yang Relevan

Penelitian relevan mencakup penjelasan mengenai hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Hal ini berfungsi sebagai sumber yang valid dan dapat diandalkan untuk menjadi acuan dalam penulisan penelitian.

⁹ Juniot Sandro Saputra, Siswanto, "Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things", *Jurnal PROSISKO*, Vol. 7, No. 1, 2020, hlm. 73

1. Try Hadyanto dan Muhammad Faishol Amrullah dalam penelitian berjudul “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet of Things(IoT)*” (2022) menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini menghasilkan sistem monitoring suhu dan kelembapan pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things(IoT)* yang mampu mengukur kondisi secara real-time setelah melalui tahap pengujian dan analisis. Namun, alat ini tidak dapat berfungsi saat terjadi pemadaman listrik karena sepenuhnya bergantung pada daya dari PLN.
2. Junior Sandro Saputra dan Siswanto dalam penelitian berjudul “Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet of Things(IoT)*” (2020) juga menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini menghasilkan prototipe sistem yang memanfaatkan perangkat seperti Arduino Blynk sebagai perangkat lunak, sensor DHT11, mikrokontroler ESP8266 NodeMCU sebagai input, serta lampu, kipas, dan modul state relay sebagai output. Data yang diperoleh dikirimkan ke server Blynk Cloud melalui koneksi internet menggunakan Wi-Fi. Sistem ini mampu menjaga suhu pada 32°C dan kelembapan 60% untuk ayam berusia 1 hingga 6 hari.
3. Ganjar Turesna, Andriana, Sutisna Abdul Rahman, dan Muhammad Ripa Nawa Syarip dalam penelitian berjudul “Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu, dan Kelembapan Kandang untuk

Meningkatkan Produktivitas Ayam Broiler” (2020) juga menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kandang tipe closed house memungkinkan peternak untuk tidak lagi mengatur suhu dan kelembapan secara manual. Alat sistem monitoring ini terbukti meningkatkan produktivitas ayam broiler secara efektif dengan hasil produksi yang tepat waktu. Selain itu, peternak dapat memantau data suhu ayam, suhu kandang, dan kelembapan kandang melalui situs web.

Perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang relevan terletak pada penambahan fitur pemantauan gas amoniak dalam sistem monitoring suhu dan kelembapan pada kandang ayam broiler. Inovasi ini dilakukan karena tingginya konsentrasi gas amoniak diketahui dapat berdampak negatif terhadap produktivitas ayam broiler.

