

**PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU,
PEMBERIAN PAKAN DAN MONITORING GAS AMONIA PADA
KANDANG AYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266**

SKRIPSI

**Oleh :
AHMAD DWI FEBRIANTO
NIM. 18640037**



**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU,
PEMBERIAN PAKAN DAN MONITORING GAS AMONIA PADA
KANDANG AYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:
AHMAD DWI FEBRIANTO
NIM. 18640037**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU, PEMBERIAN PAKAN DAN MONITORING GAS AMONIA PADA KANDANG AYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266

SKRIPSI

Oleh:

Ahmad Dwi Febrianto
NIM. 18640037

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
Pada tanggal, 13 Desember 2024

Pembimbing I



Muthmainnah, M.Si
NIP. 19860325 201903 2 009

Pembimbing II



Wiwis Sasmitaninghidayah, M.Si
NIP. 19870215 202321 2 031

Mengetahui,
Ketua Program Studi




Dr. Imam Tazi, M.Si
NIP. 19740703 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU, PEMBERIAN PAKAN DAN MONITORING GAS AMONIA PADA KANDANG AYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266

SKRIPSI

Oleh:
Ahmad Dwi Febrianto
NIM. 18640037

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Dan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada tanggal, 20 Desember 2024

Ketua Penguji	<u>Farid Samsu Hananto, M.T</u> NIP. 19740513 200312 1 001	
Anggota Penguji	<u>Naqibatin Nadliriyah, S.Si. M.Si</u> NIP. 19920221 201903 2 020	
Pembimbing I	<u>Muthmainnah, M.Si.</u> NIP. 19860325 201903 2 009	
Pembimbing II	<u>Wiwis Sasmitaninghidayah, M.Si</u> NIP. 19870215 202321 2 031	

Mengesahkan,
Ketua Program Studi



Dr. Inam Tazi, M.Si
NIP. 198740730 200312 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AHMAD DWI FEBRIANTO

NIM : 18640037

Jurusan : FISIKA

Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI

Judul Penelitian : Prototype Sistem Otomatisasi Pengaturan Suhu, Pemberian
Pakan dan Monitoring Gas Amonia Pada Kandang Ayam
Berbasis Mikrokontroler ESP8266

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan maka saya bersedia untuk menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 21 Desember 2024

 
Ahmad Dwi Febrianto
NIM. 18640037

MOTTO

*“Kesempatan Tidak Datang Dua Kali, Tetapi Kesempatan Datang Kepada Dia
Yang Tidak Pernah Berhenti Mencoba”*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur Alhamdulillah, segala puji kupanjatkan kepada Allah SWT yang pengasih dan penyayang dengan ridha-nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa terucap kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan pertolongan berupa syafaat. Dengan penuh rasa syukur tulisan ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, yang telah mendukung, memberikan saran, motivasi sehingga membuatku mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Segenap dosen dan pembimbing, yang telah memberikan keluasan ilmu pengetahuan. Semoga menjadikan ilmu tersebut manfaat dan amal jariyah untuk dunia dan akhirat.
3. Saudarah serta teman-teman yang telah membantu dan mendorong untuk segera menyelesaikan skripsi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil‘alamiin selalu terucap kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunia dan hidayah yang selalu Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) yang berjudul “**Prototype Sistem Otomatisasi Pengaturan Suhu, Pemberian Pakan Dan Monitoring Gas Amonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler ESP8266**” sebagai salah satu syarat kelulusan di Jurusan Fisika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih yang diiringi oleh do’a dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza’* kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Imam Tazi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Muthmainnah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan nasehat, inspirasi, bimbingan serta arahnya kepada penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
5. Wiwis Sasmitaninghidayah, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Integrasi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam bidang integrasi Sains dan Al-Quran serta Hadist.

6. Segenap Dosen, Laboran dan Admin Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah mengamalkan ilmu, membimbing serta memberikan arahan selama proses perkuliahan.
7. Orang tua, serta seluruh keluarga yang selalu mendukung, memberikan do'a serta semangat agar senantiasa diberikan kemudahan dalam melaksanakan segala urusan.
8. Teman-teman Fisika Angkatan 2018 yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, inspirasi, dan membantu penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata baik. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dari setiap pembaca sangat penulis harapkan untuk penulisan yang lebih baik lagi. Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
المخلص	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Ayam Broiler.....	6
2.3 Amonia.....	8
2.4 Mikrokontroler ESP8266	8
2.5 Sensor DHT11.....	9
2.6 Sensor MQ-135	10
2.7 Real Time Clock DS3231	11
2.8 Arduino IDE.....	12
2.9 Motor Servo	13
2.10 Relay	14
2.11 Telegram	14
2.12 Internet of Things.....	15
 BAB III METODE PENELITIAN	 17
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	17
3.2 Jenis Penelitian.....	17
3.3 Studi Literatur	17
3.4 Alat dan Bahan.....	17
3.4.1 Alat Penelitian	17
3.4.2 Bahan Penelitian.....	18
3.5 Rancangan Penelitian	18
3.6 Perancangan Perangkat	21

3.7 Metode Pengambilan Data	22
3.7.1 Pengujian Kesesuaian Sensor DHT11	22
3.7.2 Pengujian Pemberian Pakan.....	23
3.7.3 Pengujian Monitoring Gas Amonia	24
3.7.4 Pengujian Pengaturan Suhu Kandang	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengujian Prototype	26
4.1.1 Perancangan Software	27
4.1.1.1 Pengujian pada Bot Telegram	27
4.1.2 Perancangan Hardware.....	28
4.1.2.1 Pengujian Sensor MQ135	28
4.1.2.2 Pengujian Sensor DHT11.....	29
4.1.2.2.1 Pengujian Kesesuaian Sensor DHT11	30
4.1.2.3 Pengujian Motor Servo	32
4.1.2.4 Pengujian Relay	33
4.1.2.5 Pengujian RTC DS3231	34
4.2 Pengambilan Data	35
4.2.1 Monitoring Gas Amonia	35
4.2.2 Monitoring Dan Pengaturan Suhu Kandang	36
4.2.3 Pengujian Pemberian Pakan.....	37
4.3 Pembahasan.....	38
4.4 Integrasi Penelitian Menurut Pandangan Islam.....	40
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Uji Validasi Sensor DHT11	23
Tabel 3.2 Pemberian Pakan.....	23
Tabel 3.3 Monitoring Gas Amonia (PPM).....	24
Tabel 3.4 Monitoring Suhu Kandang (°C).....	24
Tabel 4.1 Data Kalibrasi Sensor DHT11	30
Tabel 4.2 Data Validasi Sensor DHT11.....	31
Tabel 4.3 Monitoring Gas Amonia (PPM).....	35
Tabel 4.4 Monitoring Suhu Kandang (°C).....	36
Tabel 4.5 Pengujian Pemberian Pakan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP8266	9
Gambar 2.2 Sensor DHT11.....	10
Gambar 2. 3 Sensor MQ-135	11
Gambar 2.4 RTC DS3231	12
Gambar 2.5 Arduino IDE.....	13
Gambar 2.6 Motor Servo.....	13
Gambar 2.7 Relay.....	14
Gambar 3.1 Rangkaian.....	21
Gambar 4.1 Prototype	27
Gambar 4.2 Pengujian Bot Telegram.....	28
Gambar 4.3 Pengujian Sensor MQ135.....	29
Gambar 4.4 Pengujian Sensor DHT11.....	30
Gambar 4.5 Uji Kalibrasi Sensor DHT11	31
Gambar 4.6 Uji Validasi Sensor DHT11	32
Gambar 4.7 Pengujian Motor Servo.....	33
Gambar 4.8 Pengujian Relay.....	34
Gambar 4.9 Pengujian RTC3231	34

ABSTRAK

Febrianto, A.D. 2024. **Prototype Sistem Otomatisasi Pengaturan Suhu, Pemberian Pakan Dan Monitoring Gas Amonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler ESP8266**. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Muthmainnah, M.Si (II) Wiwis Sasmitaninghidayah, M.Si

Kata Kunci: Monitoring Suhu dan Gas Amonia, Suhu, Amonia, Internet of Thing (IoT)

Sistem monitoring suhu dan gas amonia menggunakan dua sensor yaitu sensor suhu DHT11 dan sensor gas MQ135 untuk mengukur nilai suhu dan gas kandang ayam. Tujuan dari penelitian ini untuk memonitoring kualitas udara kandang ayam dengan parameter suhu dan gas dari jarak jauh melalui aplikasi telegram yang akan ditampilkan melalui smartphone. Proses pembuatan sistem monitoring ini dibagi menjadi beberapa tahapan, mulai dari perancangan hardware, pengaturan aplikasi telegram, pengujian sensor DHT11 untuk mengetahui tingkat akurasi sensor dan standar deviasi sensor, pengambilan data di kandang ayam, dan analisis data dengan membandingkan dengan suhu optimal. Berdasarkan hasil penelitian, sistem monitoring memiliki tingkat akurasi pengukuran suhu rata-rata 95,55%.

ABSTRACT

Febrianto, A.D. 2024. **Prototype of Automation System for Temperature Control, Feeding and Ammonia Gas Monitoring in Chicken Coops Based on ESP8266 Microcontroller.** Thesis. Department of Physics, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (I) Muthmainnah, M.Si (II) Wiwis Sasmitaninghidayah, M.Si

Keywords: Temperature and Ammonia Gas Monitoring, Temperature, Amonia, Internet of Thing (IoT)

The temperature and amonia gas monitoring system uses two sensors, namely the DHT11 temperature sensor and the MQ135 gas sensor to measure the temperature and gas values of the chicken coop. The purpose of this study is to monitor the air quality of the chicken coop with temperature and gas parameters remotely via the telegram application that will be displayed via smartphone. The process of making this monitoring system is divided into several stages, starting from hardware design, setting up the telegram application, testing the DHT11 sensor to determine the level of sensor accuracy and sensor standard deviation, data collection in the chicken coop, and data analysis by comparing it with the optimal temperature. Based on the results of the study, the monitoring system has an average temperature measurement accuracy of 95.55%.

الملخص

فيريانتو، أ. د. 2024. نظام مراقبة درجة الحرارة والمستوى الحمضي لبركة أسماك الكارب بناءً على تقنية الأشياء المتصلة بالإنترنت (IoT). رسالة بكالوريوس. قسم الفيزياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية، مالانغ. المشرفة: (I) مطمينة، الماجستير (II) ويويس ساميتانينجيدايا، الماجستير.

الكلمات الدالة: مراقبة درجة الحرارة وغاز الأمونيا، درجة الحرارة، الأمونيا، إنترنت الأشياء (IoT)

يستخدم نظام مراقبة درجة الحرارة وغاز الأمونيا جهاز استشعار، وهما مستشعر درجة الحرارة 11DHT ومستشعر الغاز MQ135 لقياس درجة الحرارة وقيم الغاز لحظيرة الدجاج. الهدف من هذا البحث هو مراقبة جودة الهواء في حظيرة الدجاج مع معلومات درجة الحرارة والغاز عن بعد عبر تطبيق Telegram الذي سيتم عرضه عبر الهاتف الذكي. تنقسم عملية إنشاء نظام المراقبة هذا إلى عدة مراحل، بدءًا من تصميم الأجهزة، وإعداد تطبيق Telegram، واختبار كل مستشعر لتحديد مستوى دقة المستشعر والانحراف المعياري للمستشعر، وجمع البيانات في حظيرة الدجاج، وتحليل البيانات بواسطة مقارنتها مع درجة الحرارة المثلى. بناءً على نتائج البحث، يتمتع نظام المراقبة بمستوى دقة متوسط لقياس درجة الحرارة بنسبة 95.55%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha peternakan merupakan salah satu sektor yang strategis dalam hal penyediaan bahan pangan berupa protein hewani. Usaha peternakan ayam merupakan jenis unggas yang paling populer dan dikenal banyak orang dengan modal yang lebih kecil dibandingkan hewan-hewan besar lain seperti kambing, sapi, dan kerbau. Peternakan unggas telah memberikan kontribusi besar bagi perekonomian banyak negara dan ketahanan pangan global. Menjaga kesediaan pakan sangat penting dikarenakan pertumbuhan ayam bergantung pada banyaknya pakan yang dikonsumsi ayam. Suhu dan kelembaban udara juga sangat penting dalam pertumbuhan ayam.

Kondisi iklim yang tidak menentu dapat menimbulkan penyakit contohnya bakteri, virus dan gas amonia. Penyebab gas amonia adalah suhu yang relatif rendah yang dipengaruhi oleh keadaan kelembapan dalam kandang peternakan dan lingkungan luar peternakan. Ayam broiler memerlukan suhu yang relatif berbeda tergantung usia ayam broiler tersebut. Suhu yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah akan mempengaruhi kesehatan ternak yang berkaitan dengan fungsi pernafasan, pertumbuhan parasit dan penyakit ternak yang dapat merugikan peternak. Hal tersebut sangat berdampak pada pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian pada ayam.

Banyak peternak di Indonesia masih merawat dan mengatasi berbagai permasalahan peternakan secara manual. Cara ini dinilai kurang efektif dan tidak efisien. Islam mengajarkan banyak hal kepada umat manusia bahkan di dalam

peternakan ada pelajaran yang bias diambil seperti yang dijelaskan dalam Al-Qur'an pada surah An-Nahl ayat 66, Allah berfirman:

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً تَسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِلشَّارِبِينَ

Artinya : *“Sesungguhnya pada hewan ternak itu benar-benar terdapat pelajaran bagi kamu. Kami memberi kamu minum dari sebagian apa yang ada dalam perutnya, dari antara kotoran dan darah (berupa) susu murni yang mudah ditelan oleh orang-orang yang meminumnya.”* (Q.S An-Nahl/16 : 66).

Ayat tersebut menunjukan tanda kebesaran Allah dalam menciptakan sesuatu yang begitu bermanfaat bagi manusia berupa hewan ternak (الأنعام). Pada tafsir Ibnu Katsir (2012) ayat ini menunjukkan bahwa hewan ternak adalah bentuk tanda kekuasaan Allah yang memberikan manfaat pada manusia. Ayat ini juga menyebutkan bahwa dalam hewan ternak tersebut terdapat pelajaran bagi manusia. Dapat disimpulkan bahwa dalam surah An-Nahl ini mengajak manusia untuk terus merenungi atau mempelajari berbagai hal termasuk juga mempelajari tentang hewan ternak.

Penerapan teknologi seperti Internet of Things (IoT) dalam pemeliharaan ayam dapat diterapkan untuk melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi di kandang ayam. Hal ini dirasa sangat membantu aktivitas pemeliharaan ayam karna control dan monitoring dapat dilakukan dari jarak jauh berbasis internet menggunakan fitur bot telegram. Dengan menggunakan konsep ini pekerjaan yang dilakukan bisa menjadi lebih efektif dan efisien.

Dengan memanfaatkan konsep Internet of Things (IoT) dan sistem otomatis dapat memonitoring dan menggerakan alat keluaran. Sistem otomatis terdiri dari sistem otomatis memberikan udara ideal dan sistem pakan otomatis. IoT dijelaskan sebagai serangkaian hal yang terhubung satu sama lain melalui internet. Dalam

sistem IoT menggunakan NodeMCU. Untuk sensor menggunakan DHT11 dan MQ-135. DHT11 adalah sensor sinyal digital yang memperoleh suhu dan kelembaban. Sensor Gas MQ-135 dapat mendeteksi atau mengukur berbagai jenis gas seperti amonia, bensol, alkohol, karbon dioksida, asap dan gas-gas lainnya. Untuk alat keluarannya menggunakan kipas dan servo.

Alat ini menggunakan android sebagai akses monitoring dan menggerakan alat keluaran. untuk mengakses alat ini diperlukan jaringan internet berupa WIFI ataupun hotspot. Dalam memerintah alat dan memonitoring kandang bisa dilakukan dengan mengakses aplikasi telegram. Untuk dapat diakses melalui telegram terlebih dahulu harus membuat bot telegram, kemudian bot tersebut bisa digunakan untuk memonitoring kandang dan mengontrol alat tersebut dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana rancang bangun sistem otomatisasi pengaturan suhu, dan pemberian pakan ayam berbasis mikrokontroler ESP8266?
2. Bagaimana unjuk kerja monitoring suhu dan gas amonia pada kandang menggunakan Internet of Things (IoT)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui cara merancang sistem otomatisasi pengaturan suhu, dan pemberian pakan ayam berbasis mikrokontroler ESP8266.
2. Untuk mengetahui sistem monitoring suhu dan gas amonia pada kandang serta kontrol alat jarak jauh menggunakan Internet of Things (IoT).

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian kali ini adalah.

1. Untuk membantu para peternak ayam dalam mengatur suhu, dan pemberian pakan pada pemeliharaan ayam.
2. Untuk mengurangi jumlah kematian ayam karena penyakit yang disebabkan oleh berlebihannya gas amonia dan suhu yang tidak stabil dalam kandang.
3. Untuk membantu peternak ayam dalam memonitoring kandang ayam dari jarak jauh.

1.5 Batasan

Batasan dari penelitian ini adalah

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu dalam kandang merupakan sensor DHT-11.
2. Sensor MQ-135 digunakan untuk mendeteksi kadar gas amonia yang ada pada kandang ayam.
3. Kandang yang digunakan untuk penelitian ini adalah kandang besi berukuran $(0.7 \times 0.5 \times 0.5)$ meter.
4. Jenis ayam yang digunakan merupakan ayam jenis broiler dan ayam yang digunakan dalam penelitian berjumlah 10 ekor dengan usia ayam sekitar ≤ 15 hari.
5. Pemanas kandang yang digunakan untuk menaikkan suhu kandang dalam penelitian kali ini menggunakan bola lampu pijar.
6. Pendingin pada kandang yang digunakan untuk menurunkan suhu kandang dalam penelitian kali ini yaitu menggunakan kipas angin DC 12V.
7. Standar defiasi digunakan untuk menentukan akurasi dari sensor DHT11.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

penelitian terdahulu merupakan salah satu bagian penting dari suatu penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu digunakan sebagai upaya pembading dengan penelitian yang akan dilakukan serta untuk menemukan inspirasi baru pada peneltiain selanjutnya. Telah banyak penelitian terdahulu yang membahas tentang otomatisasi dan monitoring seputar kandang ayam. Berikut adalah penelitian terdahulu yang masih terkait dengan otomatisasi dan monitoring kandang ayam berbasis IoT.

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Ryian Fathillah Murad, Gufron Almasir, Dan Charles Ronald Harahap yang berjudul Pendeteksi Gas Amonia Untuk Pembesaran Anak Ayam Pada Box Kandang Menggunakan MQ-135 dimana penelitian ini membahas tentang pendekteksi gas amonia pada box pembesaran anak ayam. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi dan studi literatur, persiapan alat dan bahan, arsitektur sistem, dan perancangan alat. Hasil yang didapat di penelitian ini yaitu selama 20 menit sistem dapat menampilkan data dari sensor yang digunakan dan ditampilkan di LCD. Data yang ditunjukkan dinilai cukup baik untuk diterapkan pada kandang ayam sekala kecil.

Kedua, penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rhamdiani Syafitri¹, Dodi Budiman Margana, dan Yana Sudarsa yang berjudul Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things. Penelitian ini membahas tentang pemberian pakan ayam sesuai dengan jenis pakan dan usia ayam, pemberian pakan dilakukan secara otomatis dan disaat pakan mencapai batas tertentu maka

mikrokontroler memproses dan memberikan pesan ke ponsel pintar bahwa pakan telah habis. Metode pada penelitian kali ini yaitu dengan melakukan tinjauan pustaka dan landasan teori kemudian melakukan perancangan sistem secara keseluruhan.

Ketiga, merupakan penelitian yang dilakukan oleh Pendriadi, Selamat Meliala, Muchlish Abdul Muthalib dan Andik Bintoro yang berjudul Studi Kadar Gas Amonia Menggunakan Sensor Amonia Mq135 Menggunakan Spreadsheet Berbasis Internet Of Thing (IoT). Metode penelitian ini dimulai dari studi literatur, kemudian pengujian, analisa dan pengambilan kesimpulan. Penelitian ini menguji pengaruh gas amonia yang ada pada kandang ayam tertutup(Close House) dan kandang ayam terbuka (Open House) serta pengaruh suhu terhadap gas amonia pada kandang.

2.2 Ayam Broiler

Ayam broiler atau ayam pedaging merupakan ras ayam hasil perkawinan silang, seleksi, dan rekayasa genetik dari ras ayam yang memiliki produktivitas daging yang sangat tinggi. Pemanfaatan daging ayam ini juga disinggung dalam Al-Qur'an tepatnya pada surah An-Nahl ayat 5 yang berbunyi:

وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

Artinya :*“Dia telah menciptakan hewan ternak untukmu. Padanya (hewan ternak itu) ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, serta sebagian (daging)-nya kamu makan.”*(Q.S. An-Nahl/16 : 5).

Ayat diatas menunjukkan tentang hikmah penciptaan binatang ternak termasuk untuk memanfaatkan dagingnya seperti pada kalimat (وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ). Tafsir Ibnu Katsir (2012) menjelaskan bahwa ayat tersebut menunjukkan nikmat yang

diberikan Allah kepada manusia dalam bentuk binatang ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakaian, makanan atau keperluan lainnya. ras ayam broiler ini merupakan ternak yang dimanfaatkan dagingnya. Ras ayam broiler merupakan ras yang paling diminati para peternak ayam karena ras ini memiliki presentase kematian yang sangat rendah serta pertumbuhan yang sangat cepat sehingga waktu pemeliharaan sangat singkat. Selain kelebihan tersebut ayam broiler juga memiliki kekurangan terutama pada kesehatan dan tingkat sensitivitas terhadap penyakit. Penyakit pada ayam biasanya dikarenakan tingkat stres yang sangat tinggi hal ini biasanya diperparah oleh manajemen pemeliharaan yang masih konvensional atau tidak menggunakan teknologi modern (Tamalluddin., 2014).

Pemeliharaan ayam yang baik tidak lepas dari manajemen pengolahan kandang. Secara umum kandang berperan penting dalam memberikan kenyamanan pada ayam yang dipelihara supaya ayam bisa tumbuh dengan baik. Kandang memiliki beberapa fungsi penting dalam pemeliharaan ayam diantaranya memiliki fungsi sebagai pelindung dari paparan panas maupun hujan, mempermudah pemeliharaan ayam, dan beberapa fungsi lainnya. Kandang ayam memiliki beberapa model konstruksi kandang dan model kandang. Konstruksi kandang disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan para peternak. Salah satu model konstruksinya yaitu model terbuka(open house), model ini memiliki keunggulan yaitu biaya pembuatan yang murah serta ventilasi yang baik sehingga gas amonia tidak terlalu banyak dalam kandang (Tamalluddin., 2014). Model kandang lainnya yaitu model kandang tertutup (close house) yang memiliki keunggulan dalam menjaga keamanan ayam dari hewan lain yang dapat mengganggu peternakan ayam

serta mempermudah peternak dalam membentuk kondisi lingkungan yang dibutuhkan oleh ayam (Pendriadi et al., 2023).

2.3 Amonia

Amonia merupakan senyawa yang terbentuk dari reaksi hidrogen dan gas nitrogen dengan formula NH_3 . Amonia termasuk gas beracun yang beraroma tajam dan tidak berwarna. Gas amonia secara alami ada dilingkungan sekitar yang muncul dari sisa bahan organik seperti tumbuhan, bangkai dan kotoran yang terurai oleh bakteri. Dengan jumlah yang banyak gas amonia bias menimbulkan banyak penyakit diantaranya penyakit pernafasan, iritasi kulit, penyakit tenggorokan dan masih banyak lainnya. Gas amonia memiliki bau yang sangat tajam bahkan gas amonia bias tercium dikonsentrasi gas sebesar 5ppm (Akbar., 2021).

Pada kandang ayam gas amonia muncul karena penumpukan kotoran dan sisa makanan yang terjatuh atau tidak termakan oleh ayam. Ada juga factor lain yang mempengaruhi banyaknya jumlah gas amonia pada kandang seperti suhu yang rendah dan kelembaban yang tinggi di dalam maupun di luar kandang ayam. Gas amonia pada kandang sangat mempengaruhi proses pertumbuhan dan juga mempengaruhi kesehatan ayam. Konsentrasi kadar gas amonia di kandang juga tidak boleh lebih dari 5 ppm karena dapat menyebabkan terganggunya saluran pernafasan ayam dan iritasi pada mukosa mata ayam (Pendriadi et al., 2023).

2.4 Mikrokontroler ESP8266

Mikrokontroller adalah komponen elektronika yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, kemudian sering disebut single chip microcomputer, yaitu memori dan pemrograman input-output. Mikrokontroler

dapat di perintah untuk melakukan perhitungan, menerima input dan menghasilkan output. Mikrokontroler memuat sebuah inti prosesor, memori dan pemrograman input-output (Oktariawan et al., 2013).

Salah satu mikrokontroler adalah NodeMCU, sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa sistem On Chip (SoC) ESP8266 buatan Espressif Sistem, juga firmware yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah nodeMCU sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. NodeMCU telah menggabungkan ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap wifi juga chip komunikasi USB to Serial sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro USB (Satriadi et al., 2019).



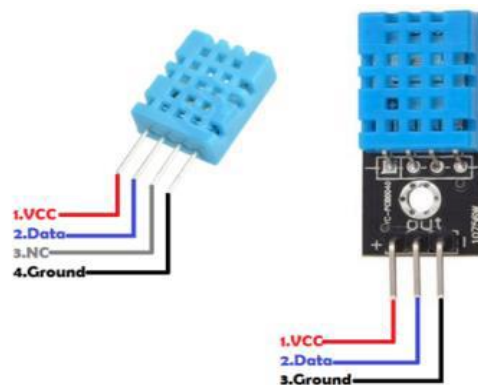
Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP8266

Sumber : (Satriadi et al., 2019)

2.5 Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasi frekuensi digital yang dapat menyampaikan informasi suhu serta kelembaban. Sensor DHT11 merupakan sensor yang mempunyai tingkat kestabilan yang sangat baik, apalagi jika ditambah

dengan kemampuan mikrokontroler ATmega8. DHT11 mempunyai fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi ini disimpan dalam memori program OTP, sehingga ketika sensor internal mendeteksi sesuatu suhu atau kelembapan, modul ini membaca koefisien sensor tadi. dengan transmisi sinyal sampai 20 meter. Kelembaban udara menggambarkan kadar air di udara yang dapat dinyatakan menjadi kelembaban sempurna, kelembaban relatif, dan defisit tekanan uap air. DHT11 merupakan sensor digital yang bisa mengukur suhu dan kelembaban udara sekitar (Rangan et al., 2020).



Gambar 2.2 Sensor DHT11

Sumber: (Rangan et al., 2020)

2.6 Sensor MQ-135

Sensor MQ-135 merupakan sensor gas yang dapat menghasilkan sinyal listrik sebagai fungsi interaksi terhadap zat kimia terutama terhadap senyawa amonia, alkohol, benzol, karbon dioksida dan lain sebagainya. Cara kerja sensor ini adalah menerima nilai perubahan resistensi bila sensor terkena gas. Penyesuaian sensitifitas sensor ini ditentukan oleh nilai resistansi yang berbeda-beda untuk beberapa konsentrasi gas. Penyesuaian sensitifitas sangat diperlukan untuk

penggunaan komponen ini dan untuk kalibrasi pendeteksi konsentrasi gas amonia sebesar 100 ppm di udara (Rosa et al., 2020).



Gambar 2. 3 Sensor MQ-135

Sumber: (Murad et al., 2022).

2.7 Real Time Clock DS3231

RTC DS3231 merupakan modul real time clock berpresisi tinggi yang biasa digunakan pada sistem elektronik sebagai penghitung waktu dan tanggal. Modul DS3231 mempunyai Kristal osilator internal yang sangat presisi dan mekanisme kompensasi suhu bawaan yang membuatnya tetap akurat dalam berbagai kondisi. Modul RTC dapat menjaga pembacaan waktu tetap berjalan meskipun mikrokontroler atau system utamanya dimatikan, system ini didukung dengan adanya backup baterai yang ada pada modul dan juga memori internal beberapa byte memori NV-RAM(Non-Volatile RAM) yang dapat digunakan untuk menyimpan data saat daya utama mati. RTC DS3231 menggunakan I2C untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, memungkinkan komunikasi dua arah melalui dua pin (SDA dan SCL). Dengan spesifikasinya, DS3231 sangat cocok digunakan dalam aplikasi yang memerlukan ketepatan waktu tinggi dan stabilitas dalam berbagai kondisi lingkungan.



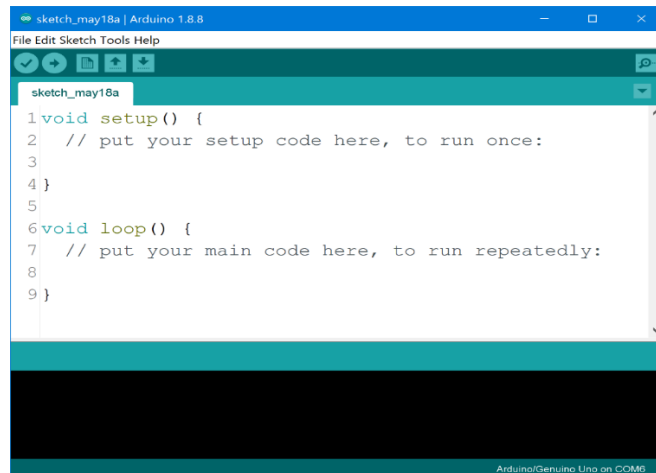
Gambar 2.4 RTC DS3231

Sumber: (www.labelektronika.com)

2.8 Arduino IDE

Perangkat lunak (software) adalah istilah khusus untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, serta berbagai informasi lainnya yang bisa dibaca dan ditulis oleh computer. Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah sebuah platform yang digunakan untuk interaksi dan komunikasi dengan hardware atau modul Arduino yang meliputi Arduino Mega, Arduino Leonardo, Arduino Uno, Arduino Mikro dan masih banyak lainnya. Pada platform IDE kode utama yang berupa sketsa akan menghasilkan Hex file yang kemudian ditransfer atau diunggah di modul Arduino. Bahasa pemrograman Arduino IDE ini menggunakan bahasa C dan C++ (Fezari et al., 2018).

Ini adalah Arduino IDE setelah dibuka. Ini terbuka ke dalam sketsa kosong di mana kita dapat segera memulai pemrograman. Pertama, kita harus mengkonfigurasi pengaturan board dan port untuk memungkinkan kita mengunggah kode. Hubungkan papan Arduino Anda ke PC melalui kabel USB.



Gambar 2.5 Arduino IDE

Sumber : (<https://www.circuitbasics.com>)

2.9 Motor Servo

Motor servo merupakan komponen elektronik dengan sistem closed feedback dimana posisi motor akan di informasikan kembali ke rangkaian dalam motor. Komponen ini terdiri dari serangkaian gear, sebuah motor, rangkaian control dan potensiometer. Potensiometer sendiri berfungsi sebagai batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melewati kaki sinyal dari kabel motor. Motor servo merupakan komponen bertegangan DC yang memiliki rangkaian control elektronik dan memiliki internal gear untuk menggerakkan sudut angularnya (Hilal et al., 2015).

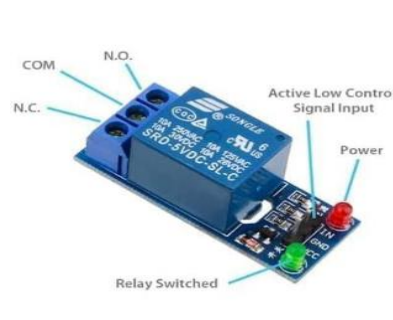


Gambar 2.6 Motor Servo

Sumber : (www.arduinoindonesia.id)

2.10 Relay

Relay merupakan komponen elektronik atau saklar elektronik yang dapat menutup dan membuka rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Relay tersusun atas 2 kontak elektronik (normally close dan normally open), kumparan, pegas, dan saklar (terhubung pada pegas). Saat kumparan diberikan tegangan kerja relay maka akan timbul medan magnet sehingga komponen yang dihubungkan menggunakan relay akan menyala pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada komponen (Murad et al, 2022).



Gambar 2.7 Relay

Sumber: (Murad et al., 2022)

2.11 Telegram

Aplikasi telegram adalah aplikasi chat *messaging*, namun karena telegram juga bisa membuat grup komunikasi tertentu dimana hanya member atau kontak yang terdaftar dalam grup sehingga bisa dikatakan media sosial. Di Indonesia aplikasi telegram masih merupakan media sosial yang terhitung baru. Saat ini aplikasi Telegram digunakan oleh beberapa perusahaan untuk mempermudah proses komunikasi dan penyebaran informasi. Telegram dahulu merupakan fasilitas kantor pos yang digunakan oleh orang untuk mengirimkan pesan tertulis jarak jauh dengan cepat. Tetapi setelah teknologi berkembang cepat, fasilitas ini tidak

digunakan lagi. Telegram pada saat sekarang ini merupakan aplikasi pesan instan berbasis *cloud* yang artinya dapat dengan mudah memindahkan percakapan dari smartphone, tablet, web ataupun desktop yang berfokus pada kecepatan serta keamanan (Nova, 2018).

Dengan teknologi telegram ini masyarakat bisa berkomunikasi dengan mudah melalui program digital. Teknologi bot telegram memiliki keunggulan salah satu fitur rahasia bot telegram mampu mengunduh foto dari Instagram. Seperti yang kita ketahui, Instagram tidak mengizinkan pengguna untuk mengunduh foto langsung dari aplikasi mereka. Bot telegram dapat pula difungsikan sebagai salah satu alternatif membuat dan mengembangkan media pembelajaran berbasis online dengan praktis (Fitriansyah & Aryadillah, 2020).

2.12 Internet of Things

IoT adalah sebuah konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan dalam mentransfer data melalui kabel maupun nirkabel sesuai dengan kebutuhan tertentu untuk dapat berinteraksi satu sama lain. Pada pengertian lain IoT merupakan segala perangkat elektronik yang dapat diatur atau dikendalikan melalui koneksi internet. IoT juga diartikan sebagai infrastruktur jaringan global yang menghubungkan objek-objek fisik melalui pengolahan data dan kemampuan komunikasi (Syafitri et al., 2018).

Internet of Things dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, melacak, menemukan, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time, Pengembangan dan penerapan komputer, Internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada

masyarakat manajemen ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi (Adani & Salsabil, 2019).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan September tahun 2024. Tempat penelitian dilakukan di Desa Ganting, Kecamatan Gedangan, kabupaten Sidoarjo.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dibuat adalah penelitian prototype otomatisasi kandang ayam berbasis IoT. Jenis output yang di harapkan pada penelitian ini adalah informasi tentang jumlah gas amoniak yang dikeluarkan oleh kotoran ayam dan otomatisasi pengaturan suhu pada kandang ayam.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori relevan yang mendukung dalam perencanaan dan perancangan sistem. Kajian Pustaka yang di perlukan penelitian ini mengenai karakteristik ESP8266, sensor DHT 11, sensor MQ 135, telegram.

3.4 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

3.4.1 Alat Penelitian

1. Mikrokontroler ESP8266
2. Relay
3. Kabel Jumper
4. Kipas angin
5. Lampu Pijar

6. Sensor MQ-135
7. Sensor DHT11
8. Motor Servo
9. Adaptor 12V
10. RTC DS3231
11. Power step down DC

3.4.2 Bahan Penelitian

1. Amonia
2. Pakan ayam

3.5 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan terdiri dari beberapa bagian yaitu pemberian pakan, monitoring gas amonia, kemudian pengaturan suhu dan gas amoniak.

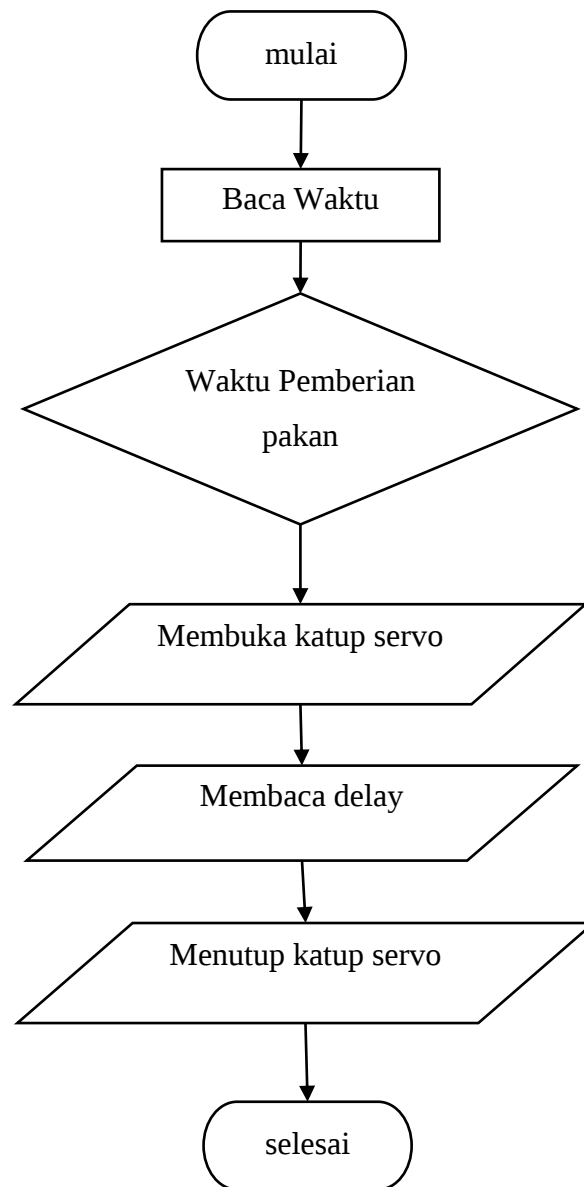


Diagram 3.1 pemberian pakan

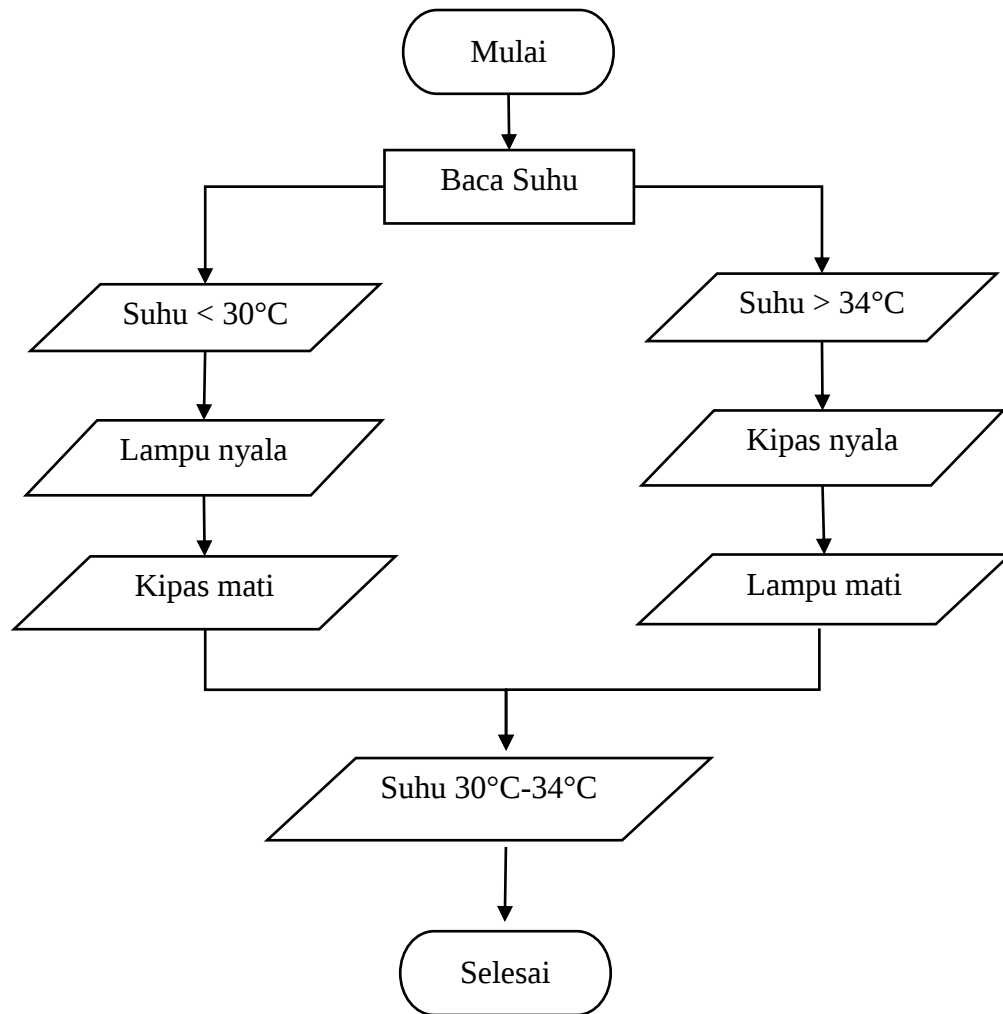


Diagram 3.2 Pengaturan Suhu Kandang

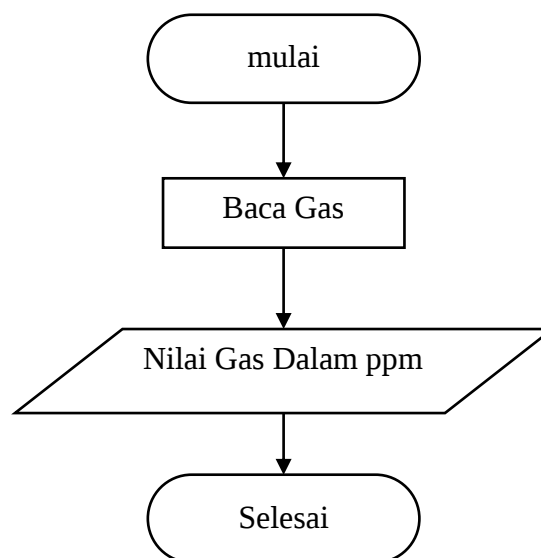
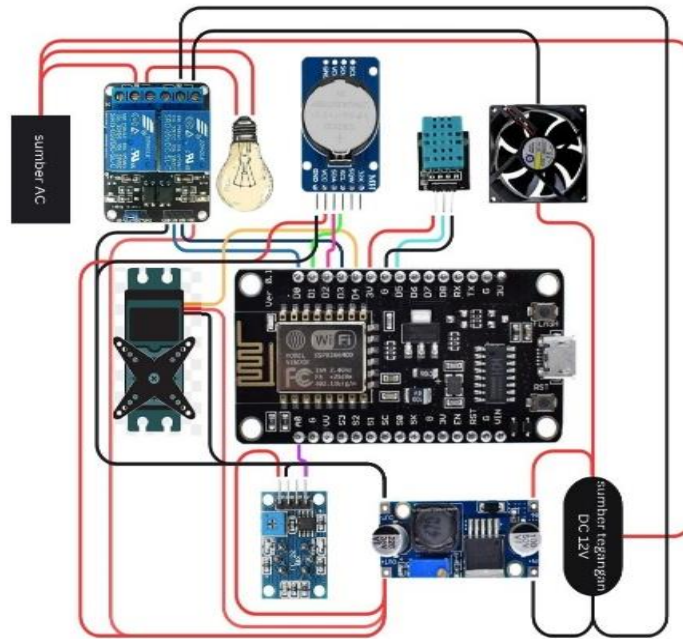


Diagram 3.3 Monitoring Gas Amonia

3.6 Perancangan Perangkat



Gambar 3.1 Rangkaian

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa system ini terdiri dari beberapa masukan dan keluaran. Perangkat ini menggunakan mikrokontroler berupa nodeMCU ESP8266 dan beberapa modul serta sensor diantaranya modul relay sebagai saklar lampu dan kipas, kemudian sensor DHT11 sebagai pembaca suhu ruangan dan sensor MQ135 sebagai pembaca kadar gas amonia, kemudian untuk pembacaan waktu menggunakan modul RTC DS3231. Adapun sumber tegangan dari perangkat ini terdiri dari berbagai macam tegangan yang dimana lampu pijar dan adaptor memerlukan tegangan AC 220V sedangkan kipas angin DC memerlukan tegangan dari adaptor sebesar 12V dan untuk beberapa perangkat seperti relay, motor servo, RTC DS3231, dan sensor MQ135 mendapatkan tegangan 5V dari adaptor 12V yang diturunkan tegangannya menggunakan power

step down, sedangkan untuk sensor DHT11 menggunakan tegangan 3.3V dari pin yang ada pada ESP8266.

3.7 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data pada rancang bangun prototipe penelitian ini dengan menguji beberapa aspek diantaranya pengujian sensor dan pengaturan suhu pada kandang ayam, kemudian pengujian pada sensor gas MQ-135 pada monitoring gas amonia dalam kandang dan pengujian sistem pemberian pakan pada ayam.

3.7.1 Pengujian Kesesuaian Sensor DHT11

Pada pengujian kali ini sensor DHT11 dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi dilakukan dengan membandingkan nilai pengukuran termometer dengan nilai pengukuran dari sensor DHT11. Hasil dari kalibrasi digunakan untuk mencari nilai akurasi dan standar deviasi sensor. Adapun persamaan yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi sensor adalah sebagai berikut :

$$Error \% = \left(\frac{\Delta t}{suhu\ sebenarnya} \right) \times 100\%$$

$$Akurasi = 100\% - Error \%$$

Sedangkan untuk mendapatkan nilai standar deviasi dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai pembacaan berulang dari sensor DHT11 terhadap termometer. Nilai standar deviasi dapat diketahui dengan persamaan berikut :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Tabel 3.1 Uji Validasi Sensor DHT11

No	Termometer (°C)	Sensor DHT11 (°C)					rata-rata	standar deviasi	akurasi
		1	2	3	4	5			
1									
2									
3									
4									
5									
6									

3.7.2 Pengujian Pemberian Pakan

Tabel 3.2 Pemberian Pakan

lama waktu alat bekerja	Urutan	Jumlah pakan yang keluar (gr)		
		Pakan starter	Pakan grower	Pakan finisher
1 Detik	1			
	2			
	3			
2 Detik	1			
	2			
	3			
3 Detik	1			
	2			
	3			

3.7.3 Pengujian Monitoring Gas Amonia

Tabel 3.3 Monitoring Gas Amonia (PPM)

JAM	DAY 1	DAY 2	DAY 3	DAY 4
00.00				
01.00				
02.00				
03.00				
04.00				
05.00				
06.00				
07.00				
08.00				
09.00				
10.00				
11.00				
12.00				
13.00				
14.00				
15.00				
16.00				
17.00				
18.00				
19.00				
20.00				
21.00				
22.00				
23.00				

3.7.4 Pengujian Pengaturan Suhu Kandang

Tabel 3.4 Monitoring Suhu Kandang (°C)

JAM	DAY 1	DAY 2	DAY 3	DAY 4
00.00				
01.00				

02.00				
03.00				
04.00				
05.00				
06.00				
07.00				
08.00				
09.00				
10.00				
11.00				
12.00				
13.00				
14.00				
15.00				
16.00				
17.00				
18.00				
19.00				
20.00				
21.00				
22.00				
23.00				

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Prototype

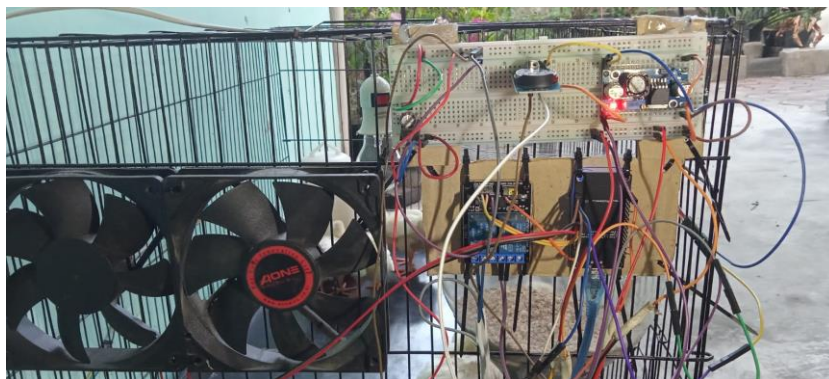
Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang dilakukan, yang pertama kali pada penelitian ini yaitu membuat bot pada telegram dengan menggunakan fitur BotFather, setelah bot berhasil dibuat ID bot bias dimasukan kedalam program agar data yang telah diterima oleh mikrokontroler ESP8266 bisa dikirim ke telegram dan diterima oleh bot telegram. Kemudian dilakukannya kalibrasi sensor MQ-135 yang dimana sensor ini memerlukan waktu pemanasan minimal selama 24 jam non stop untuk mendapatkan nilai Ro atau resistansi pada udara bersih yang stabil, setelah nilai Ro dirasa sudah stabil maka bias dimasukkan kedalam code agar mendapat pembacaan nilai gas amonia yang lebih akurat.

Setelah itu dilakukan pengujian untuk menentukan masa atau jumlah pakan yang akan diberikan pada ayam yang dimana pengujian ini dilakukan dengan menggunakan motor servo sebagai alat penahan pakan supaya jumlah pakan yang keluar dari tandon bias diatur sesuai kebutuhan. Pada pengujian kali ini dilakukan dengan mengukur berat pakan yang keluar selama 1,2 dan 3 detiknya dan pengujian ini menguji tiga jenis pakan dengan ukuran yang berbeda -beda. Pada tahap ahir dilakukanlah perakitan alat dan dimulailah penelitian.

Pengujian selanjutnya yaitu pengaturan suhu pada kandang dimana pengujian kali ini megharuskan suhu yang ada dalam kandang sesuai dengan kebutuhan ayam, tidak terlalu panas ataupun terlalu dingin. Pengujian ini dilakukan menggunakan kipas angin DC 12V sebagai alat pendinginnya dan lampu pijar 5W sebagai pemanasnya. Daya dari kipas dan lampu diatur oleh relay dimana saat udara

terlalu panas maka kipas angin akan menyala dan lampu akan mati dan saat suhu dingin lampu menyala dan kipas mati kemudian saat suhu dalam kandang sesuai dengan kebutuhan ayam maka lampu dan kipas sama-sama mati.

Penelitian ini dilakukan selama 4 hari dimana nilai gas amonia yang telah dibaca oleh sensor MQ135 dan juga nilai suhu yang dibaca oleh sensor DHT11 akan dikirimkan ke bot aplikasi telegram setiap 1 jam sekali. Untuk pemberian pakan ini dilakukan sehari sebanyak dua kali pada pagi hari pukul 07:00 dan pada sore hari pukul 16:00 dimana waktu ini diatur oleh modul RTC DS3231. Supplay daya alat didapatkan dari adaptor 12V yang diturunkan dayanya dengan power step down sampai menjadi 5V sesuai daya yang dibutuhkan alat.



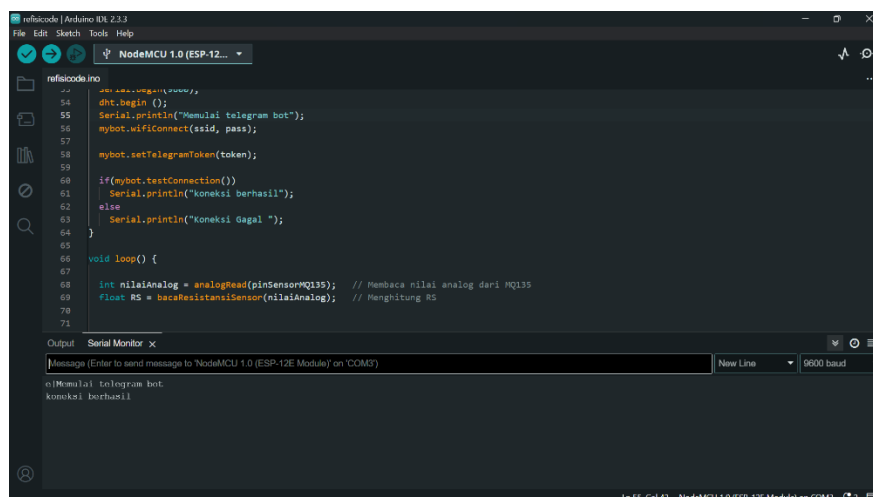
Gambar 4.1 Prototype

4.1.1 Perancangan Software

4.1.1.1 Pengujian pada Bot Telegram

Pengujian ini dimulai dengan membuat bot telegram terlebih dahulu dengan menggunakan fitur yang ada di dalam aplikasi telegram berupa BotFather. Setelah bot berhasil dibuat maka dicari ID dari bot yang telah dibuat menggunakan fitur IDBot yang juga ada di dalam aplikasi telegram. Setelah ID bot berhasil didapat

maka ID tersebut bisa dimasukan kedalam code ArduinoIDE kemudian diupload ke mikrokontroler ESP8266 setelah upload selesai maka bisa dilihat di serial monitor apakah bot dengan ESP8266 bisa tersambung atau gagal tersambung. Pada pengujian ini serial monitor menunjukkan bahwa kalimat “koneksi berhasil” itu berarti mikrokontroler sudah dapat tersambung dengan bot telegram.



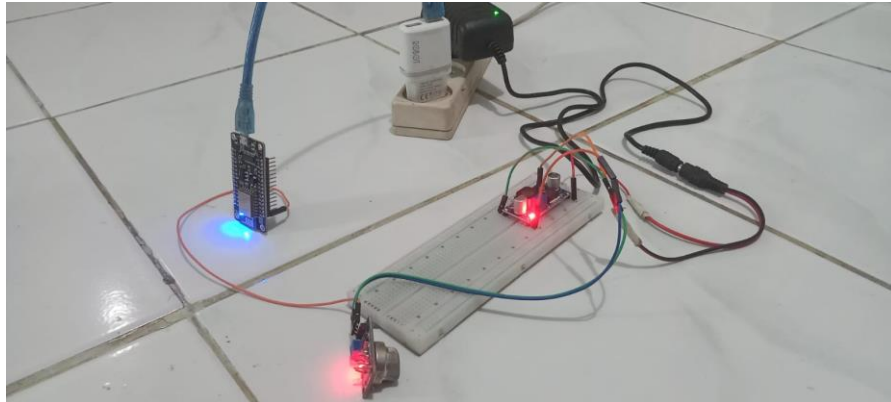
Gambar 4.2 Pengujian Bot Telegram

4.1.2 Perancangan Hardware

4.1.2.1 Pengujian Sensor MQ135

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan tegangan pada sensor sebesar 5V dan menghubungkan pin analog ke ESP8266. Setelah semua sudah terhubung maka di uploadlah program untuk mencari nilai resistansi udara bersih, setelah semua dirasa sudah berjalan dengan baik maka sensor MQ135 perlu dibiarkan menyala dan membaca nilai resistansi udara bersih minimal selama 24 jam hingga nilai dari resistansi udara bersih terbaca dengan stabil. Setelah nilai dari resistansi udara bersih yang stabil sudah didapat maka nilai itu bisa dimasukan kedalam code untuk pembacaan nilai gas amonia. Setelah dilakukan upload code maka dapat

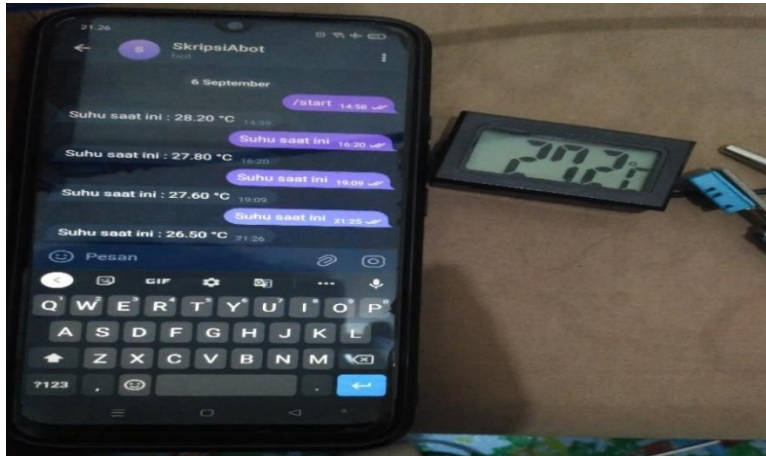
diketahui nilai gas amonia dengan satuan PPM yang bisa dimonitoring dengan bot telegram.



Gambar 4.3 Pengujian Sensor MQ135

4.1.2.2 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian kali ini dilakukan dengan menyambungkan tegangan dari mikrokontroler sebesar 3.3V kepada sensor DHT11 dan juga menyambungkan pin analognya. Setelah itu dilakukan pembacaan suhu di setiap waktu yang berbeda agar mendapatkan nilai suhu ruang yang berbeda pula. Nilai suhu yang terbaca oleh sensor DHT11 dikirim mikrokontroler ke bot telegram dan untuk keakuratannya bisa dicocokkan dengan termometer lainnya. Setelah dilakukan pencocokan ini menunjukkan bahwa sensor DHT11 dapat bekerja dengan baik dan siap untuk diimplementasikan.



Gambar 4.4 Pengujian Sensor DHT11

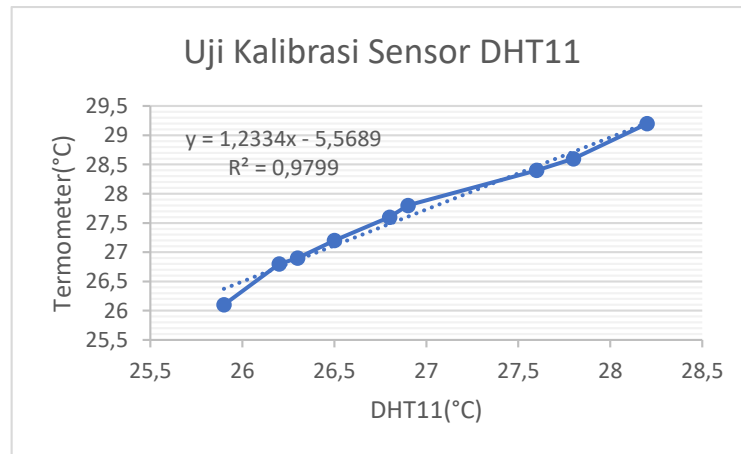
4.1.2.2.1 Pengujian Kesesuaian Sensor DHT11

Pengujian kesesuaian sensor DHT11 dilakukan dengan mencari regresi persamaan liniernya. Untuk parameternya menggunakan termometer sebagai komponen pembanding untuk mencari nilai yang lebih akurat.

Tabel 4.1 Data Kalibrasi Sensor DHT11

NO	Termometer°C	DHT11°C
1	26,10	25,90
2	26,80	26,20
3	26,90	26,30
4	27,20	26,50
5	27,60	26,80
6	27,80	26,90
7	28,40	27,60
8	28,60	27,80
9	29,20	28,20

Hasil dari pengujian kalibrasi sensor DHT11 tersebut kemudian diplot ke dalam grafik guna mencari persamaan persamaan regresi liniernya supaya pembacaan sensor lebih akurat.



Gambar 4.5 Uji Kalibrasi Sensor DHT11

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa persamaan regresi linier untuk mendapatkan suhu yang akurat adalah.

$$y = 1,2334x - 5,5689$$

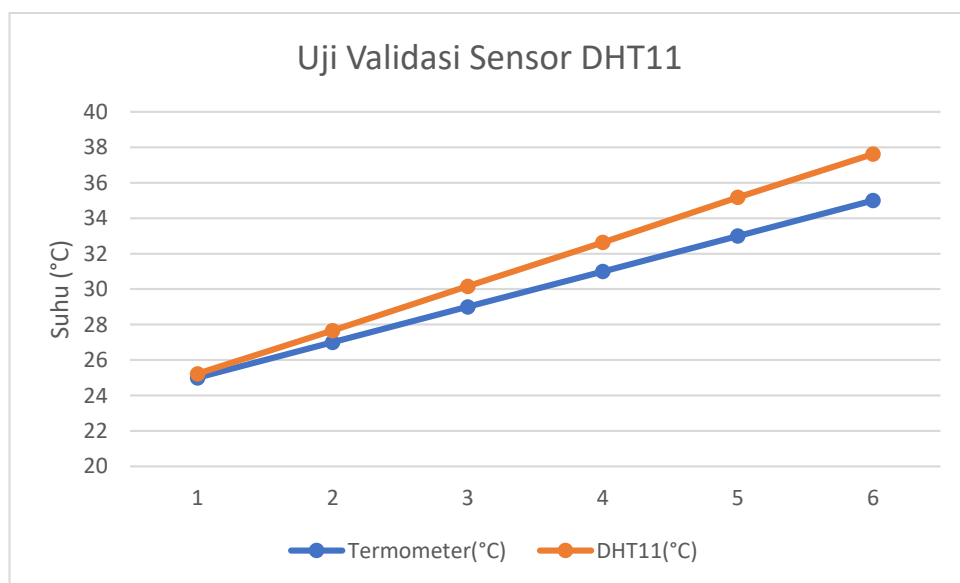
Hasil dari persamaan tersebut dapat dimasukkan kedalam program sehingga pembacaan sensor DHT11 menjadi lebih akurat dan selanjutnya sensor DHT11 diuji kembali untuk mengetahui keakuratannya.

Tabel 4.2 Data Validasi Sensor DHT11

No	Termometer°C	Sensor DHT11°C					rata-rata°C	standar deviasi	akurasi
		1	2	3	4	5			
1	25,00	25,30	25,20	24,90	25,30	25,40	25,22	0,19	99,12%
2	27,00	27,70	27,70	27,40	27,90	27,60	27,66	0,18	97,56%
3	29,00	30,20	29,90	30,20	30,40	30,10	30,16	0,18	96,00%
4	31,00	32,60	32,80	32,30	32,90	32,60	32,64	0,23	94,71%
5	33,00	35,10	35,20	35,10	35,60	34,90	35,18	0,25	93,39%
6	35,00	37,60	37,90	37,40	37,70	37,50	37,62	0,19	92,51%
Rata-Rata								0,20	95,55%

No	Termometer°C	Sensor DHT11°C					rata-rata°C	standar deviasi	akurasi
		1	2	3	4	5			
1	25,00	25,30	25,20	24,90	25,30	25,40	25,22	0,19	99,12%
2	27,00	27,70	27,70	27,40	27,90	27,60	27,66	0,18	97,56%
3	29,00	30,20	29,90	30,20	30,40	30,10	30,16	0,18	96,00%
4	31,00	32,60	32,80	32,30	32,90	32,60	32,64	0,23	94,71%
5	33,00	35,10	35,20	35,10	35,60	34,90	35,18	0,25	93,39%
6	35,00	37,60	37,90	37,40	37,70	37,50	37,62	0,19	92,51%
Rata-Rata								0,20	95,55%

Dari table di atas dapat dilihat bahwa pada suhu 25,00°C sensor DHT11 memiliki nilai rata-rata pembacaan sebesar 25,22°C yang dimana tingkat akurasinya sebesar 99,12% sedangkan pada suhu 35,00°C rata-rata nilai yang dibaca sensor DHT11 adalah 37,62°C dengan akurasi 92,51% yang dimana data tersebut menunjukkan bahwa tingkat akurasi sensor DHT11 yang digunakan dalam penelitian ini menurun seiring meningkatnya suhu yang dibaca.



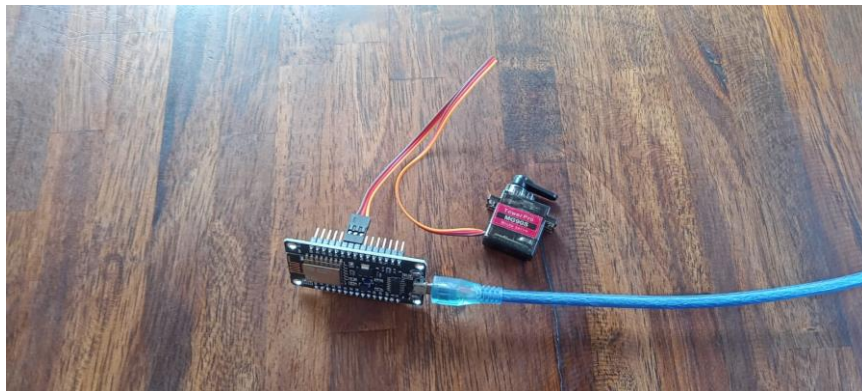
Gambar 4.6 Uji Validasi Sensor DHT11

Seperti yang dapat dilihat dari grafik di atas bahwasannya sensor DHT11 yang digunakan dalam penelitian kali ini memiliki pembacaan suhu yang stabil namun seiring meningkatnya suhu, nilai yang dibaca oleh sensor DHT11 ini semakin berbeda dengan nilai yang dibaca oleh termometer.

4.1.2.3 Pengujian Motor Servo

Pengujian motor servo dimulai dengan memberikan tegangan sebesar 5V kepada motor servo dan menyambungkan pin data pada motor servo ke pin mikrokontroler yang telah diberikan code perintah dimana code tersebut

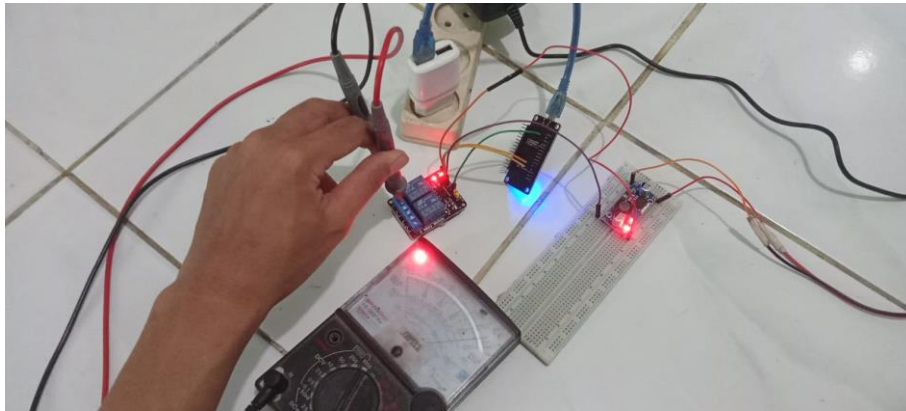
memerintahkan poros awal motor servo berada di posisi sudut 0° dan kemudian bergerak ke sudut 180° selama 1 detik dan kembali lagi ke posisi awal 0° . Setelah perintah berhasil di upload ke mikrokontroler maka poros motor servo bergerak ke 0° dan setelah 1 detik poros motor bergerak ke sudut 180° dan kembali lagi setelah 1 detik ini menunjukkan bahwa motor servo dapat bekerja dengan baik dan siap untuk diimplementasikan.



Gambar 4.7 Pengujian Motor Servo

4.1.2.4 Pengujian Relay

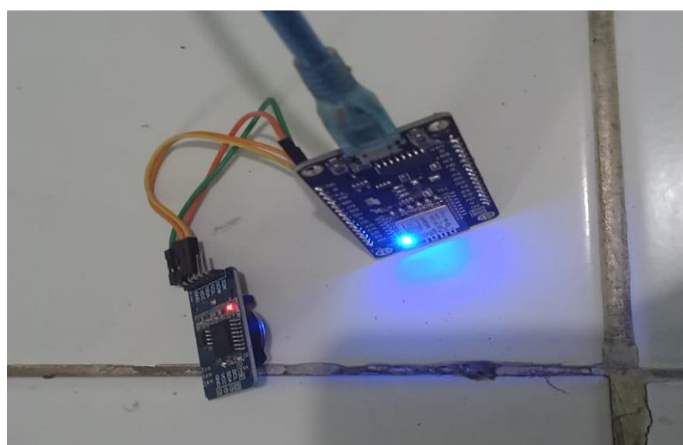
Pengujian ini menggunakan modul relay 2 channel yang digunakan sebagai saklar 2 prangkat yang memiliki sumber tegangan yang berbeda dimana pada prototype kali ini menggunakan bola lampu pijar yang memerlukan tegangan AC dan kipas angin yang memerlukan tegangan DC. Pengujian kali ini dimulai dengan memberikan tegangan pada relay sebesar 5V dan menghubungkan pin IN1 dan IN2 ke mikrokontroler kemudian mikrokontroler diprogram untuk mengatur agar channel relay aktif secara bergantian kemudian relay bisa dinyatakan berfungsi ketika lampu indikator relay aktif dan mati sesuai program yang telah dibuat dan diuji dengan multimeter dimana saat relay aktif maka pin COM dan pin NO tersambung dan ketika relay mati yang tersambung adalah pin COM dan pin NC.



Gambar 4.8 Pengujian Relay

4.1.2.5 Pengujian RTC DS3231

Pengujian RTC ini dimulai dari memberikan tegangan sebesar 3V pada modul RTC dan menyambungkan pin SDA ke mikrokontroler yang digunakan sebagai pengirim data dan menyambungkan pin SCL ke mikrokontroler yang digunakan untuk mengirimkan sinyal clock yang mengatur waktu komunikasi RTC dengan mikrokontroler. Kemudian diberikan program untuk waktu yang sesuai dengan perangkat personal computer atau juga bisa diatur sesuai keinginan. Untuk mengetahui RTC DS3231 berfungsi dengan baik bisa dilihat pada serial monitor dan hasil bisa dicocokkan dengan waktu yang diinginkan.



Gambar 4.9 Pengujian RTC3231

4.2 Pengambilan Data

4.2.1 Monitoring Gas Amonia

Hasil pengujian monitoring gas amonia pada kandang yang didapatkan sebagaimana yang ditunjukkan pada table 4.3 ini, yang mana pengujian dimulai pada pukul 00.00 WIB dan pada kondisi kandang yang sebelumnya telah ditempati 10 ekor ayam selama beberapa jam. Berikut ini hasil monitoring gas amonia pada kandang ayam:

Tabel 4.3 Monitoring Gas Amonia (PPM)

Waktu	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4
00:00	0,94	1,28	1,20	1,28
01:00	0,94	1,35	1,13	0,61
02:00	0,94	1,28	1,20	1,35
03:00	0,94	0,71	0,01	3,22
04:00	0,94	0,94	0,10	3,22
05:00	0,94	0,71	0,10	3,09
06:00	0,30	0,71	0,48	3,22
07:00	0,94	1,28	0,94	3,35
08:00	0,94	1,43	1,00	3,63
09:00	0,94	1,51	0,48	1,35
10:00	1,00	1,51	0,61	1,43
11:00	1,07	1,68	1,00	3,93
12:00	1,00	1,96	1,07	3,63
13:00	0,94	2,06	1,07	2,96
14:00	1,00	1,51	1,35	2,96
15:00	1,07	3,63	1,51	3,09
16:00	1,07	1,51	0,82	3,22
17:00	1,07	1,35	3,78	3,22
18:00	1,13	1,35	4,08	3,35
19:00	1,20	1,43	8,95	3,35
20:00	1,35	1,28	0,57	3,22
21:00	1,20	0,11	1,28	7,27
22:00	1,28	1,13	1,20	7,50
23:00	1,28	1,13	1,28	2,37

Berdasarkan table 4.3 diketahui bahwa nilai yang didapatkan tidaklah konstan naik ataupun turun, kondisi tersebut disebabkan oleh penelitian ini menggunakan kandang Open House dimana kandang ini adalah kandang yang

memiliki banyak ventilasi yang menyebabkan gas yang dibaca sensor tidak stabil dan beberapa penyebab lainnya merupakan penempatan sensor MQ135 dan juga posisi berkumpulnya ayam merupakan factor yang mempengaruhi jumlah gas amonia yang terbaca oleh sensor.

4.2.2 Monitoring Dan Pengaturan Suhu Kandang

Pengujian selanjutnya yaitu pengaturan suhu serta monitoring suhu pada kandang, pengujian kali ini mengharuskan agar suhu kandang tetap stabil sesuai kebutuhan ayam. Pengujian kali ini melibatkan kipas sebagai pendingin dan lampu pijar sebagai pemanasnya. Berikut merupakan hasil monitoring suhu pada kandang ayam :

Tabel 4.4 Monitoring Suhu Kandang (°C)

Waktu	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4
00:00	31,60	31,70	31,40	30,90
01:00	31,40	30,90	31,30	29,80
02:00	31,20	30,70	31,20	29,90
03:00	30,80	29,70	27,70	30,10
04:00	31,10	29,80	27,90	30,20
05:00	30,30	28,10	27,90	30,00
06:00	29,30	29,30	28,60	30,10
07:00	30,30	29,70	31,00	30,00
08:00	28,60	31,10	32,80	29,60
09:00	30,20	30,50	29,70	29,70
10:00	30,90	31,50	32,80	32,60
11:00	31,90	32,00	31,90	34,00
12:00	32,40	33,10	32,50	32,20
13:00	33,20	33,10	32,40	32,70
14:00	32,80	34,10	31,60	33,70
15:00	31,10	30,90	30,30	32,40
16:00	30,20	30,40	29,40	31,60
17:00	29,70	31,40	30,60	30,70
18:00	32,50	31,50	30,00	30,00
19:00	32,50	31,50	32,00	29,60
20:00	30,30	31,00	30,10	32,60
21:00	31,80	29,80	31,20	32,60

22:00	31,90	30,60	30,10	32,50
23:00	32,00	30,70	31,20	30,60

Berdasarkan table 4.4 dapat diketahui bahwa suhu relatif stabil sesuai dengan suhu yang dibutuhkan ayam yaitu kisaran 29°C-34°C akan tetapi ada beberapa waktu dimana suhu tidak sesuai dengan apa yang diinginkan, itu disebabkan oleh beberapa factor diantaranya merupakan penggunaan kandang Open House yang mana kandang ini sangat dipengaruhi oleh kondisi atau suhu di luar kandang. Factor lain yang mempengaruhi suhu kandang pada penelitian kali ini yaitu alat pendingin kandang yang berupa kipas DC dan pemanas yang menggunakan bola lampu pijar.

4.2.3 Pengujian Pemberian Pakan

Pengujian selanjutnya merupakan pengujian dari pemberian pakan dengan beberapa jenis pakan yang memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung dari kebutuhan pakan ayam. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali setiap detiknya dengan berat awal pakan pada tendon pakan yaitu 1.5kg. Berikut merupakan table hasil pengujian pemberian pakan ayam.

Tabel 4.5 Pengujian Pemberian Pakan

lama waktu alat bekerja	Urutan	Jumlah pakan yang keluar (gr)		
		Pakan starter	Pakan grower	Pakan finisher
1 Detik	1	147	150	126
	2	158	160	126
	3	158	160	134
2 Detik	1	310	318	244
	2	313	315	244
	3	307	311	269
3 Detik	1	472	450	382
	2	472	467	380
	3	440	446	414

Dari table 4.5 diketahui bahwa jumlah pakan starter dengan pakan grower tidaklah memiliki perbedaan yang signifikan sedangkan untuk jumlah pakan yang keluar pada saat percobaan pakan finisher mengalami penurunan jumlah pakan yang keluar dari tendon pakan.

4.3 Pembahasan

Mengelola kandang ayam agar tetap bersih dan sehat sangatlah penting untuk menjaga produktivitas unggas. Gas amonia (NH_3), yang dihasilkan dari kotoran ayam, merupakan salah satu polutan utama dalam kandang yang dapat memengaruhi kesehatan ayam. Konsentrasi amonia yang tinggi sering kali menyebabkan stres, menurunnya tingkat produksi, dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan kadar gas amonia secara teratur.

Prototipe yang dijelaskan ini memanfaatkan sensor MQ-135, yang dirancang untuk mendeteksi gas seperti amonia, karbon dioksida, dan alkohol. Sensor ini terhubung dengan mikrokontroler ESP8266, yang memiliki kemampuan pemrosesan data sekaligus pengiriman data secara real-time ke aplikasi Telegram melalui konektivitas Wi-Fi. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi kandang secara jarak jauh dan mengambil tindakan segera jika konsentrasi gas berbahaya meningkat.

Pada prototype kali ini dilakukan pengukuran pada kandang bertipe open house yang dimana kondisi kandang sangat dipengaruhi oleh keadaan sekitar. Kandang open house memiliki sirkulasi udara yang luas hal tersebut dapat meminimalisir terjadinya penumpukan gas amonia pada kandang. Penelitian yang

dilakukan oleh faizah menjelaskan perbandingan konsentrasi gas amonia pada kandang open house, semi open house dan close house memiliki tingkat konsentrasi yang berbeda dimana kandang close house adalah kandang yang memiliki konsentrasi gas amonia tertinggi sedangkan kandang dengan konsentrasi gas amonia terendah adalah kandang open house (faizah, et.al.,2024).

Berdasarkan table 4.3 dapat dilihat bahwa nilai terendah konsentrasi gas amonia pada kandang yaitu 0.01 PPM dimana nilai ini menunjukkan bahwa kondisi udara pada kandang dan sekitar kandang sedang bersih. Sedangkan kondisi udara yang memiliki konsentrasi gas amonia tertinggi terjadi pada hari ke 3 pada pukul 19.00 dimana konsentrasi gas amonia mencapai 8.95 PPM, kondisi ini masih di bawah ambang batas gas amonia yang dapat dihirup oleh ayam, ambang batas yang dapat diterima oleh ayam yaitu sebesar 25 PPM (Faizah, et.al.,2024). tetapi ayam-ayam lebih memilih berkumpul di tempat yang lebih bersih dari kotoran. Kadar gas amonia yang melebihi batas dapat membuat kondisi ayam tidak stabil. Ayam mulai menggerak-gerakkan kepala saat terhirup gas amonia yang mulai tinggi, kemudian ayam mulai lemas dan tidak mampu untuk berdiri, setelah gas amonia mencapai 32-57 PPM dapat mengakibatkan kematian pada ayam (Pendriadi, et.al.,2023).

Pengujian sensor DHT11 dilakukan dengan mencari standar deviasi dan akurasi dari sensor DHT11. Dapat dilihat pada table data validasi sensor 4.2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dari standar deviasi pada alat yaitu 0,20 sedangkan untuk nilai akurasi rata-rata pada alat yaitu sebesar 95,55% yang dimana hal tersebut menunjukkan bahwa alat dapat digunakan dalam memonitoring suhu dengan baik.

Pada table 4.4 dapat diketahui bahwa suhu terendah kandang pada saat penelitian adalah 27.70°C dimana kondisi tersebut mengakibatkan ayam menjadi kedinginan dan berkumpul menjadi satu di bawah lampu untuk saling menghangatkan satu sama lain, jika kondisi suhu rendah tersebut tetap berlanjut diwaktu yang lama maka hal tersebut dapat mengakibatkan ayam terserang penyakit bahkan dapat menyebabkan kematian pada ayam. kemudian saat suhu kandang dititik tertinggi yaitu pada suhu 34.10°C ayam mulai menyebar ke sisi-sisi kandang dan mulai meminum banyak air karena suhu yang tinggi dapat menyebabkan ayam menjadi dehidrasi dan stres.

Pengujian pemberian pakan dilakukan untuk mengetahui jumlah pakan yang akan keluar dari tendon pakan. Dari pengujian pada table 4.5 dapat diketahui bahwa pada saat alat bekerja selama 1 detik pakan starter yang keluar kisaran 147-158 gram, pakan grower 150-160 gram dan pakan finisher 126-134 gram. Untuk keluaran selama 2 detik pakan starter yang keluar kisaran 307-310 gram sedangkan pakan grower sebesar 311-318 dan pakan finisher sebesar 244-269 gram. Sedangkan untuk pengujian alat selama 3 detik pakan starter yang keluar kisaran 440-472 gram sedangkan pada pakan grower sebesar 446-467 gram dan untuk pakan finisher sebesar 380-414 gram. Untuk pemberian pakan 10 ekor ayam berusia <15 hari dapat diberikan pakan sebanyak 146-158 gram sebanyak 2 kali sehari.

4.4 Integrasi Penelitian Menurut Pandangan Islam

Allah menciptakan sesuatu pasti memiliki hikmanya masing-masing seperti pada penciptaan hewan ternak yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hewan-hewan ternak ini diciptakan dengan kekuasaan Allah semata. Sebagai manusia harusnya bisa menyadari seberapa besar kuasa Allah dalam menciptakan

suatu hal salah satunya adalah penciptaan hewan ternak seperti yang dijelaskan pada AL-Qur'an surah Yasin ayat 71 yang berbunyi sebagai berikut :

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا خَلَقْنَا لَهُمْ مِمَّا عَمِلَتْ أَيْدِينَا أَنْعَامًا فَهُمْ لَهَا مَالِكُونَ

Artinya: *"Dan apakah mereka tidak melihat bahwa Kami telah menciptakan untuk mereka dengan kekuasaan Kami sendiri hewan ternak, lalu mereka menguasainya?"* (QS. Yasin: 71)

Ibnu Katsir (2012) menjelaskan bahwa ayat ini menyuruh manusia untuk merenungi hewan ternak (أَنْعَامًا) yang Allah ciptakan. Hewan ternak ini sangat berharga bagi manusia dari sebagian hewan tersebut manusia dapat memperoleh bahan makanan dan keperluan lainnya. Selain merenungi dan mensyukuri rahmat Allah, manusia sebagai khalifah di muka bumi ini juga harus menyayangi dan merawat binatang yang dipelihara dengan baik sebagaimana seperti yang telah diperingatkan Rasulullah melalui hadisnya yang berbunyi:

عَذِّبَتْ امْرَأَةٌ فِي هِرَّةٍ، سَجَنَتْهَا حَتَّى مَاتَتْ، فَدَخَلَتْ فِيهَا النَّارُ، لَا هِيَ أَطْعَمَتْهَا وَلَا سَقَتْهَا، إِذْ هِيَ حَبَسَتْهَا،
وَلَا هِيَ تَرَكَتْهَا تَأْكُلُ مِنْ حَشَائِشِ الْأَرْضِ

Artinya: *"Seorang perempuan masuk neraka karena seekor kucing yang ia kurung hingga mati, maka dari itu ia masuk neraka karena kucing tersebut, disebabkan ia tidak memberinya makan dan tidak pula memberinya minum di saat ia mengurungnya, dan tidak pula ia membiarkannya memakan serangga di bumi"* [HR Al-Bukhari : 3482]

Imam Nawawi menjelaskan bahwa hadis tersebut menunjukkan bahwa dosa kepada makhluk yang tidak berakal pun bisa membawa seseorang ke neraka jika tidak bertaubat seperti yang ada pada kalimat (عَذِّبَتْ امْرَأَةٌ فِي هِرَّةٍ، سَجَنَتْهَا حَتَّى مَاتَتْ) dimana seorang wanita masuk kedalam neraka karena mengurung seekor kucing hingga mati. Ibnu Hajar Al-Asqalani juga berpendapat dalam Fathul Bari dimana dalam hadis ini, perempuan tersebut bersalah karena mempunyai kemampuan untuk merawat kucing tersebut tetapi ia mengurungnya dan tidak memberikan makan

serta minum atau membiarkannya untuk mencari makan sendiri. Dapat disimpulkan bahwa hadis tersebut berisi tentang perintah untuk senantiasa menyayangi binatang dan memeliharanya dengan baik serta memberikan hak-hak binatang peliharaan tersebut seperti kandang yang baik, makanan dan minuman yang selayaknya untuk binatang tersebut. Untuk itu, penting bagi umat manusia untuk senantiasa menyayangi hewan peliharaan dan memperhatikannya.

Penelitian ini adalah salah satu bentuk upaya dalam membantu pemeliharaan hewan yang baik terkhusus pada pemeliharaan ayam broiler. Oleh karena itu penelitian ini membuat sebuah prototype monitoring gas amonia dan suhu pada kandang serta pengaturan suhu dan pemberian pakan pada ayam guna untuk membantu peternak dalam pemeliharaan hewan yang layak. prototype ini dapat menjaga suhu kandang agar tetap selalu di titik yang dibutuhkan oleh ayam, serta dapat dengan otomatis memberikan pakan ayam tepat sesuai pada waktunya. Prototype ini juga memanfaatkan IoT sebagai media untuk memonitoring gas amonia dan juga suhu guna memudahkan peternak dalam mengetahui kondisi kandang dari jarak jauh.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang sudah dilakukan ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Telah dibuat rancangan dari prototype sistem otomatisasi pengaturan suhu dan pemberian pakan berbasis mikrokontroler ESP8266 berhasil dirancang dengan baik. Untuk proses pengaturan suhu menggunakan beberapa komponen berupa kipas angin DC sebagai media pendingin kandang dan bola lampu pijar sebagai media pemanas kandang dimana ketika suhu dingin lampu akan menyala dan kipas mati kemudian ketika suhu panas kipas akan menyala dan lampu mati dan ketika suhu normal maka keduanya mati. Untuk pengujian pemberian pakan didapatkan beberapa nilai massa pakan yang keluar dari tendon pakan setiap detiknya berbeda-beda tergantung jenis ukuran pakan, pemberian pakan ini dilakukan setiap pukul 07.00 dan 16.00 untuk pengaturan waktu ini di gunakanlah RTC DS3231 yang sudah di sesuaikan dengan waktu sekitar.
- 2) Monitoring gas amonia dan suhu pada kandang ini dilakukan selama 4 hari dan data pembacaan suhu serta data pembacaan konsentrasi gas amonia ini akan dikirim ke bot pada aplikasi telegram setiap 1 jam sekali. Dalam pengujian monitoring gas amonia ini menggunakan sensor MQ135 dan dapat diketahui bahwa nilai gas terendah yang dibaca sensor sebesar 0.1 PPM dan nilai tertinggi adalah 8.95 PPM. Sedangkan untuk monitoring suhu menggunakan sensor DHT11 yang telah dikalibrasi dan diketahui bahwa nilai rata-rata standar deviasinya yaitu 0,20 dan mendapatkan tingkat akurasi rata-rata

sebesar 95,55%. Monitoring suhu dilakukan selama 4 hari dan setiap 1 jam sekali data pembacaan suhu akan di kirimkan di bot telegram. Dalam pengujian kali ini didapatkan nilai suhu terendah 27.20°C dan untuk suhu tertinggi pada kandang mencapai 34.10°C

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dibuat dapat diketahui untuk saran terhadap penelitian selanjunya adalah:

- 1) Kandang ayam untuk penelitian sebaiknya merupakan kandang jenis close House agar lebih memaksimalkan dalam pembacaan gas amonia dan juga pengaturan suhu.
- 2) Penggunaan bola lampu pijar dan kipas angin DC bisa diganti dengan alat-alat yang lebih sesuai agar pengaturan suhu kandang bisa lebih efektif.
- 3) Desain alat pemberian pakan bisa lebih diperhitungkan lagi dan bisa juga diberi tambahan sensor berat agar pakan yang diberikan pada ayam lebih sesuai dengan yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, F., & Salsabil, S. (2019). Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya. *Isu Teknologi Stt Mandala*, 14(2), 92–99.
- Aini, A. H., Saragih, Y., & Hidayat, R. (2022). Rancang Bangun Smart Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(1), 27-35.
- Akbar, S. A. (2021). Sensor Gas Amonia Berbasis Polimer Konduktif Polianilina: Sebuah Review. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(2), 1-8.
- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradifta Junfithrana. (2021). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- Faizah, A. U., Raharjo, M., Setiani, O., Sulistiyani, S., & Darundiati, Y. H. (2024). A Comparative Study: Indoor Air Quality (PM10, Ammonia, Airborne Total Bacteria) in Different Types of Broiler Chicken Farm.
- Fezari, M., & Al Dahoud, A. (2018). Integrated development environment “IDE” for Arduino. *WSN applications*, 11, 1-12.
- Fitriansyah, F., & Aryadillah. (2020). Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online. *Cakrawala-Jurnal Humaniora*, 20(2), 111–117.
- Hilal, A., & Manan, S. (2015). Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu. *Gema Teknologi*, 17(2).
- Murad, R. F., Almasir, G., & Harahap, C. R. (2022). Pendeteksi Gas Amonia Untuk Pembesaran Anak Ayam Pada Box Kandang Menggunakan Mq-135. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 3(1), 120-130.
- Nova, P. S. (2018). Efektivitas Komunikasi Aplikasi Telegram Sebagai Media Informasi Pegawai PT.Pos Indonesia (Persero) Kota Pekanbaru. *E-Conversion - Proposal for a Cluster of Excellence*, 5(1), 1–11.
- Raj, S. V., Srivasan, K., Vijay, R., & Pranav, B. S. (2023). REAL-TIME-CLOCK USING ARDUINO. *UGC Care Gr. I J*, 13(5), 356-363.
- Rangan, A. Y., Yusnita, A., & Awaludin, M. (2020). Sistem Monitoring berbasis Internet of things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia XYZ. *Jurnal E-Komtek*, 4(2), 168-183.
- Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pendeteksi Pencemaran

Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, 12 (1), 23–28.

Tamalluddin, F. (2014). *Panduan lengkap ayam broiler*. Penebar Swadaya Grup.

Oktariawan, I., Martinus, M., & Sugiyanto, S. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin FEMA*, 1(2), 1.

Pendriadi, P., Meliala, S., Muthalib, M. A., & Bintoro, A. STUDI KADAR GAS AMONIA MENGGUNAKAN SENSOR AMONIA MQ135 MENGGUNAKAN SPREADSHEET BERBASIS INTERNET OF THING (IOT). *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 25(2), 75-84.

Syafitri, R., Margana, D. B., & Sudarsa, Y. (2018, October). Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 9, pp. 52-56).

Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2019). Perancangan Home Automation Berbasis NodeMcu. *Transient*, 8(1), 2685–0206. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Program

```
#include <Servo.h>

#include "DHT.h"

#include <Wire.h>

#include <RTCLib.h>

#include "CTBot.h";

char daysOfTheWeek[7][12] = {"Ahad", "Senin", "Selasa", "Rabu",
"Kamis", "Jum'at", "Sabtu"};

Servo servoMotor;

RTC_DS3231 rtc;

CTBot mybot;

String ssid = "Azrial";

String pass = "damai2023";

#define DHTPIN D2

#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

float t = dht.readTemperature();

const int kipas = D0;

const int lampu = D1;

int relayON = LOW;

int relayOFF = HIGH;


String token = "7177004074:AAGASvHQV0bS3tzUbKKP8fMhdE7puqqeSkY";

const int id = 6335635197;

const int pinSensorMQ135 = A0;

const float R0 = 35;

const float RL = 10;

float bacaResistansiSensor(int nilaiAnalog) {
```

```

float teganganSensor = (float)nilaiAnalog / 1023 * 3.3;
float RS = RL * (3.3 - teganganSensor) / teganganSensor;
return RS;
}

float hitungPPM(float RS) {
    float ratio = RS / R0;
    float ppm = pow(10, (log10(ratio) - 0.858) / (-0.417));
    return ppm;
}

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(kipas, OUTPUT);
    pinMode(lampu, OUTPUT);
    digitalWrite(kipas, relayOFF);
    digitalWrite(lampu, relayOFF);
    Wire.begin(D2, D1);
    servoMotor.attach(2);
    if (! rtc.begin()) {
        Serial.println("Couldn't find RTC");
        Serial.flush();
        while (1) delay(10);
    }
    //rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
    servoMotor.write(0);
    dht.begin ();
    Serial.println("Memulai telegram bot");
    mybot.wifiConnect(ssid, pass);
    mybot.setTelegramToken(token);
}

```

```

    if(mybot.testConnection())
        Serial.println("koneksi berhasil");
    else
        Serial.println("Koneksi Gagal ");
}

void loop() {
    DateTime now = rtc.now();

    if ((now.hour() == 7 && now.minute() == 45) || (now.hour() == 14
&& now.minute() == 0)) {
        servoMotor.write(180);
        delay(1000);
        servoMotor.write(0);
    }
    delay(60000);
    int nilaiAnalog = analogRead(pinSensorMQ135);
    float RS = bacaResistansiSensor(nilaiAnalog);
    if (t < 30){
        digitalWrite(kipas,HIGH);
        digitalWrite(lampu,LOW);
    }
    else if (t > 34){
        digitalWrite(kipas,LOW);
        digitalWrite(lampu,HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(kipas,HIGH);
        digitalWrite(lampu,HIGH);
    }
    delay(1000);
}

```

```
TBMessage msg;
if(mybot.getNewMessage(msg)){
    Serial.println("Pesan masuk : "+msg.text);
    String pesan = msg.text;
    float ppm = hitungPPM(RS);
    String gas ="Konsentrasi NH3 : ";
    String temp = "Suhu saat ini : ";
    gas += float(ppm);
    gas += " PPM";
    temp += float(t);
    temp += " °C\n";
    Serial.println(("konsentrasi NH3:"));
    Serial.println(ppm);
    Serial.print(("  Temperature: "));
    Serial.print(t);
    Serial.print(("°C "));
    mybot.sendMessage (msg.sender.id,gas, "");
    mybot.sendMessage (msg.sender.id,temp, "");
}
}
```

07/11/24, 09.08

Sistem Informasi Akademik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang 2.0



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341) 551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 18640037
Nama : AHMAD DWI FEBRIANTO
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Jurusan : FISIKA
Dosen Pembimbing 1 : MUTHMAINNAH, M.Si
Dosen Pembimbing 2 : WIWIS SASMITANINGHIDAYAH, M.Si
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU, PEMBERIAN PAKAN DAN MONITORING GAS AMONIA PADA KANDANG AYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	TTP
1	01 Mei 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Konsultasi judul skripsi	Ganjil 2023/2024	
2	08 Mei 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Pembahasan bab 1, 2 dan 3	Ganjil 2023/2024	
3	15 Mei 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Koreksi bab 1, 2 dan 3	Ganjil 2023/2024	
4	20 Mei 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Konsultasi revisi ujian proposal	Ganjil 2023/2024	
5	20 Agustus 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Konsultasi penelitian	Ganjil 2024/2025	
6	12 September 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Konsultasi pengolahan data	Ganjil 2024/2025	
7	31 Oktober 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Pembahasan bab 4	Ganjil 2024/2025	
8	01 November 2024	MUTHMAINNAH, M.Si	Konsultasi bab 4 dan bab 5	Ganjil 2024/2025	
9	06 November 2024	WIWIS SASMITANINGHIDAYAH, M.Si	Konsultasi integrasi Al-Qur'an	Ganjil 2024/2025	
10	07 November 2024	WIWIS SASMITANINGHIDAYAH, M.Si	Pembahasan tafsir ayat integrasi	Ganjil 2024/2025	

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertai

Dosen Pembimbing 2

WIWIS SASMITANINGHIDAYAH, M.Si
NIP. 19870215 20180201 2 233

Malang 12 November 2024
Dosen Pembimbing 1

MUTHMAINNAH, M.Si
NIP. 19860325 201903 2 009

