

System Pengontrol Kandang Ayam Otomatis Menggunakan *Smartphone*

Nokman W. Salensehe ¹⁾, Ir. Benefit S. Narasiang, MT ²⁾, Novi M. Tulung, ST. MT ³⁾, Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115, Indonesia E-mail: andysalensehe@gmail.com¹⁾, benefitsemuel@unsrat.ac.id²⁾, noviunsrat@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Automatic chicken coop control system is one of the things needed in controlling human beings and monitoring the temperature in the drum. Blink is an application that can monitor the temperature in chicken drums through the reading of DHT 22 sensors sent via wemos d1 mini. For feeding and drinking in chickens is controlled by using Arduino. where rtc will set the feeding and drinking time after the time that has been determined. arduino will read the time data sent by the RTC to move the servo motor and DC water pump to open the feeding place and multiply the water. Based on the data displayed in the blink if the temperature in the chicken drum or the temperature inside the egg is more than 35°C or 32°C then the lamp will turn off so vice versa if the temperature is less than 35°C or 35°C 32°C then the lights will turn on. and feeding and drinking on the chicken servo motor and DC water pump will open at 30 seconds and drain the food and drink into place. there is a time lag of 6 seconds before the servo motor and DC water pump Re-closed.

Keywords : *Arduino, blink, Wemos d1 mini, RTC, DHT 22, servo motor, DC Water pump*

Abstrak— System pengontrol kandang ayam otomatis salah satu hal yang diperlukan dalam mempermudah manusia mengontrol dan memonitoring suhu dalam kandang. Blink merupakan aplikasi yang dapat memantau suhu dalam kandang ayam melalui pembacaan sensor DHT 22 yang dikirim melalui wemos d1 mini. Untuk pemberian makan dan minum pada ayam dikontrol dengan menggunakan Arduino. dimana RTC akan mengatur waktu pemberian makan dan minum sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. arduino akan membaca data waktu yang dikirim oleh RTC untuk menggerakkan motor servo dan pompa air DC untuk membuka tempat makan dan mengalirkan air. Berdasarkan data-data yang ditampilkan di blink jika suhu yang ada di dalam kandang ayam atau suhu yang ada di dalam telur lebih dari 35°C atau 32°C maka lampu akan mati demikian sebaliknya jika suhu kurang dari 35°C atau 32°C maka lampu akan hidup. dan pemberian makan dan minum pada ayam motor servo dan pompa air DC akan terbuka saat detik ke 30 dan mengalirkan makan dan minuman ke tempatnya. terdapat jeda waktu 6 detik sebelum motor servo dan pompa air DC Kembali tertutup

Kata Kunci : *Arduino, blink, Wemos d1 mini, RTC, DHT 22, motor servo, pompa air DC*

I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam dunia modern saat ini teknologi tak lepas dari kehidupan manusia. Teknologi saat ini sudah berkembang maju dalam segala bidang aspek kehidupan manusia. Teknologi saat ini juga sudah banyak membantu pekerjaan manusia. Tenaga kerja manusia pada saat ini juga sudah mulai dikurangi, dengan satu tujuan yaitu untuk efisiensi waktu dan tenaga.

Contohnya dalam bidang peternakan, sebagian besar manusia melakukan pekerjaan menjaga dan memberi makan dan minum serta mengontrol suhu kandang ayam secara manual, pemberian makan ayam harus berada dalam kandang ayam yang akan membuat manusia kelelahan.

Alat ini di buat agar pekerjaan manusia dalam memberi makan dan mengontrol suhu ayam akan lebih efisien karena semua pekerjaan akan di control secara otomatis melalui smarphone, mulai dari pemberian makan minum serta pengontrolan suhu kandang ayam dan suhu kandang telur.

Alat ini dikontrol dengan menggunakan microcontroller arduino uno yang mengontrol RTC untuk pemberian makan dan minum sesuai waktu yang di tentukan lalu data dikirimkan kepada android untuk menjalankan perintah dari microcontroller tersebut

Kandang ayam otomatis

Seperti kandang ayam pada umumnya, yang membedakan kandang ini adalah seluruh pekerjaan di dalam kandang akan di control secara otomatis melalui smartphone, mulai dari pemberian makanan, minuman serta mengontrol suhu yang ada pada kandang ayamnya dan suhu pada kandang telur.

Cara penggunaan dari alat ini cukup sederhana dengan menggunakan RTC untuk menentukan waktu pemberian makanan dan minuman, setelah alat ini akan secara otomatis dan membuka tabung makanan dan air yang ditutup oleh motor servo untuk di alirkan ke kandang.

Alat ini bekerja secara pintar dan otomatis memberikan makanan dan minuman pada ayam serta mengontrol suhu kandang dan suhu kandang telur.

Ayam Bertelur

Ayam petelur adalah ayam yang dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan banyak telur dan merupakan produk akhir ayam ras. Sifat-sifat yang dikembangkan pada tipe ayam petelur adalah cepat mencapai dewasa kelamin, ukuran telur normal, bebas dari sifat mengeram, bebas dari kanibalisme, dan nilai afkir ayam. Ayam petelur akan menghasilkan telur pada umur 18-19 minggu dan produksi telur akan maksimal pada usia 26-29 minggu. sebelum menghasilkan telur ayam ini mulai di pelihara pada usia 1 hari atau sering di sebut DOC (Day Off Chick).

Jenis – jenis ayam petelur

ada 2 jenis ayam petelur yang bisa dijadikan ternak, yaitu ayam petelur putih (petelur ringan) dan petelur coklat (petelur medium). Ayam petelur ringan adalah jenis ayam petelur yang memiliki bobot badan yang ringan dibanding ayam petelur lainnya. Ayam ini juga disebut ayam petelur putih karena memang warnanya yang berwarna putih pun telurnya. Tubuh ayam ini relatif ramping dan kurus serta memiliki jengger berwarna merah. Hal ini karena ayam ini memang difokuskan untuk menghasilkan telur saja. Produksi telur yang dihasilkan dapat mencapai 260-280 butir per tahunnya.

Berkebalikan dengan ayam petelur ringan, ayam petelur medium memiliki bobot badan yang lebih besar walau tidak lebih berat dari ayam pedaging seperti ayam broiler. Ayam ini adalah ayam tipe dwiguna karena selain menghasilkan telur mereka juga dapat dijual dagingnya.

Kebanyakan ayam petelur ini memiliki bulu yang berwarna coklat seperti warna telurnya. Produksi telur yang dihasilkan dapat mencapai 270-290 butir per tahunnya.

II METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dan perancangan alat ini dilakukan selama beberapa bulan. Penelitian dimulai pada bulan October 2019. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik elektronika dan di rumah.

Prosedur Penelitian

Penelitian dan pengambilan data sistem control kandang ayam otomatis :

1. Mendesain perangkat keras.
2. Menyiapkan alat dan bahan dalam perancangan alat system control kandang ayam otomatis
3. Perancangan rangkaian elektronik pada alat system control kandang ayam otomatis.
4. Merancang software untuk pembacaan dari sensor suhu.
5. Merancang tampilan monitoring di aplikasi blink
6. Melakukan pengujian terhadap keseluruhan sistem control kandang ayam otomatis
7. Membuat laporan penelitian.

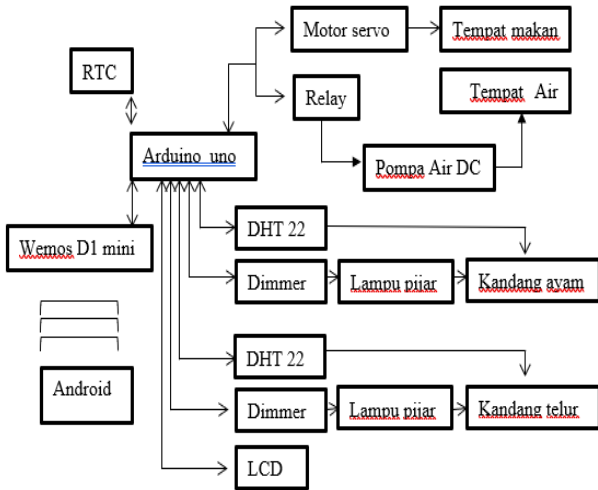
Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk merancang alat monitoring intensitas cahaya dan kecepatan angin antara lain:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. Arduino uno | 15. Smartphone. |
| 2. Rtc | 16. Tripleks. |
| 3. Wemos D1 Mini. | 17. Kawat. |
| 4. Motor Servo. | 18. Pipa pvc. |
| 5. Relay. | 19. Stepdown 3A. |
| 6. 2 buah sensor DHT 22. | |
| 7. 2 buah dimmer. | |
| 8. Pompa air DC. | |
| 9. 2 buah Lampu pijar | |
| 11. Power supply dc 5v | |
| 12. Kabel. | |
| 13. Fting lampu. | |
| 14. Selang air 1/4" | |

Konsep Perancangan Alat

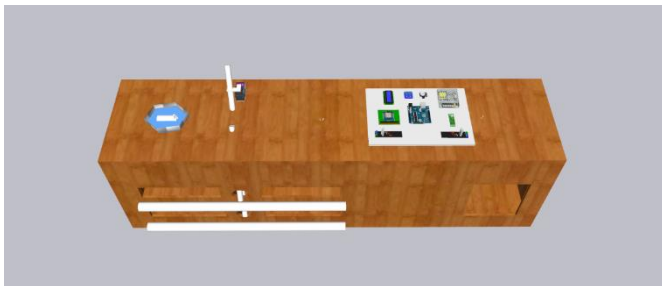
Pada langkah ini, akan dijelaskan mengenai rancangan dari rangkaian-rangkaian sistem pendukung serta controller itu sendiri guna mengontrol suhu kandang dan pemberian makanan dan minuman. Komponen-komponen yang akan di pilih untuk di gunakan dalam mengontrol suhu serta pemberian makan dan minum



Gambar 3. 1 bagian sistem pengontrol kadang ayam otomatis

Desain dan Penempatan Komponen Pada Sistem pengontrol kandang ayam otomatis

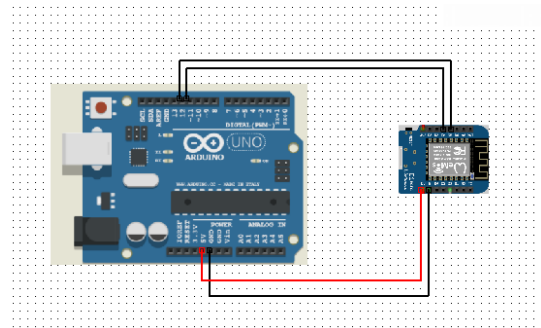
Desain alat ini merupakan miniature dari kandang ayam, dimana terbagi tiga ruangan, dua ruangan untuk kandang ayam dan satu ruangan untuk tempat telur. Untuk mengontrol pemberian makanan dan minuman ayam menggunakan motor servo sedangkan untuk memonitoring dan mengontrol suhu dalam kandang ayam dan tempat telur menggunakan sensor DHT 22 yang teletak di bagian atas kandang dan tempat telur.



Gambar 3. 4 Desain alat system pengontrol kandang ayam otomatis

Perancangan Perangkat Keras

Rangkaian penyambung Arduino uno dengan wemos d1 mini

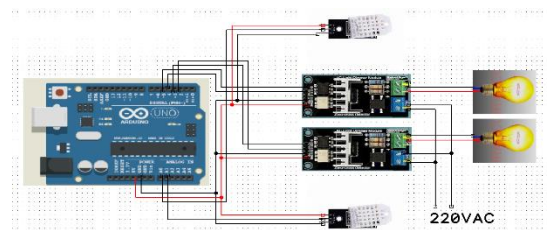


Gambar 3. 7 Rangkaian penyambung Arduino uno dengan wemos d1 mini

Tabel 3. 1 Tabel penyambungan Arduino uno dan wemos d1 mini

Arduino Uno	Wemos D1 mini
11	07
12	08
GND	GND
VCC	VCC

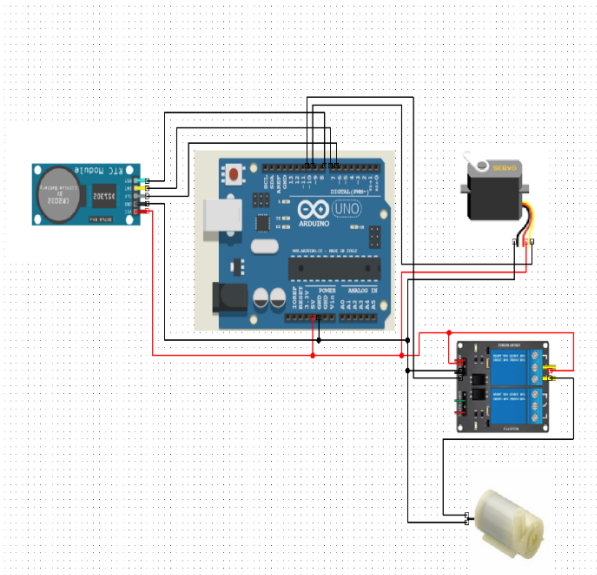
Rangkaian penyambung sensor dht22 degan dimmer,lampu pijar,Arduino uno dan sumber tegangan ac 220v



Gambar 3. 8 Rangkaian penyambung sensor dht22 degan dimmer,lampu pijar,Arduino uno dan sumber tegangan ac 220v

Dht22 1	Dimmer 1	Lampu pijar 1	AC 220 V	Arduino Uno
5V	5V	---	---	5 V
GND	GND	---	---	GND
Out	---	---	---	A1
---	---	220 V	220 V	---
---	PWM	---	---	2
---	Z-C	---	---	3

Rangkaian penyambung rtc,Arduino,motor servo,relay dan pompa air dc



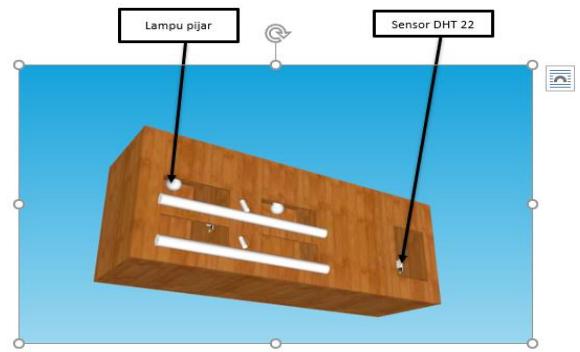
Gambar 3.9 Rangkaian penyambung rtc,Arduino,motor servo,relay dan pompa air dc

Pada gambar diatas merupakan rangkaian dari lima komponen yaitu Arduino uno,rtc,motor servo,relay dan pompa air dc. Berikut adalah tabel penyambungan rangkaian ini

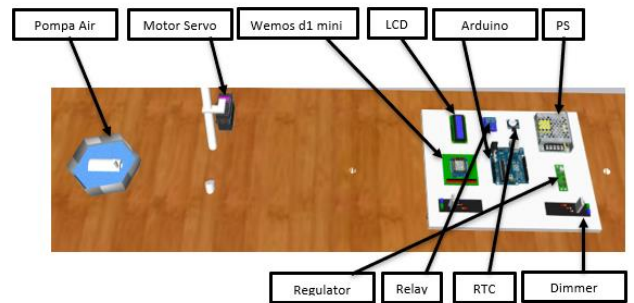
Rtc	Pompa Air DC	Motor Servo	Relay	Arduino Uno
VCC	---	VCC	VCC	VCC
GND	GND	GND	GND	GND
CLK	---	---	---	6
DAT	---	---	---	7
RST	---	---	---	8
---	---	OUPUT	---	9
---	---	---	IN1	10
---	5V	---	NO	---

Gambar 3.4 Tabel Rangkaian penyambung rtc,Arduino,motor servo,relay dan pompa air dc

Pin VCC pada RTC,Motor Servo dan relay dihubungkan ke pin VCC pada Arduino,pin GND RTC,pompa air DC,motor servo dan relay dihubungkan ke GND pada Arduino.pin CLK,DAT dan RST pada RTC di hubungkan ke pin 6,7,8 pada Arduino,pin output pada motor servo di hubungkan ke pin 9 arduinno.pin IN1 pada relay dihubungkan pada pin 10 arduino.pin 5V pada pompa air DC di hungkan pada pin NO pada relay.



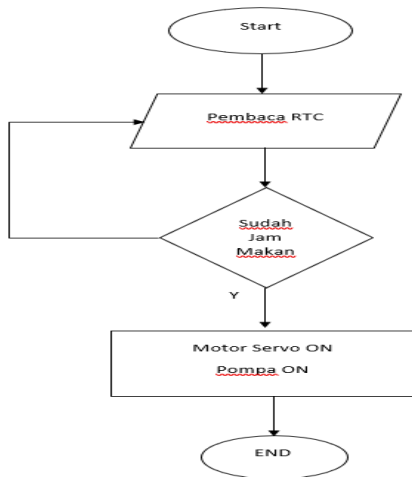
Gambar 3. 5 Desain alat tampak samping



Gambar 3. 6 Peletakan komponen

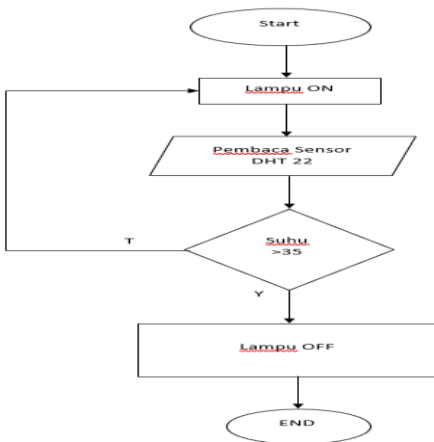
Perancangan perangkat lunak

Untuk mempermudah perancangan perangkat lunak dari sistem pengontrol kandang ayam otomatis ini terlebih dahulu dibuat diagram alir atau *flowchart* untuk menjabarkan alur kerja dari sistem pengontrol kandang ayam otomatis ini. Berikut merupakan diagram alir sistem pengontrol kandang ayam otomatis.



Gambar 3. 10 flowchart pemberian makanan dan minuman

Pada gambar diatas yang merupakan alur dari sistem kontrol saat pemberian makan dan minum pada ayam dimulai dengan pembacaan nilai dari RTC pada Arduino. Setelah data dibaca oleh arduino maka Arduino akan mengirim perintah ke motor servo dan relay untuk membuka dan menutup tempat pemberian makan maupun tempat pemberian minum.



Gambar 3. 11 gambar flowchart pengontrol suhu

Diagram alir atau *flowchart* diatas merupakan sistem monitoring suhu didalam kandang ayam dan tempat telur. Dimulai dengan pembacaan dari sensor DHT 22. setelah data dibaca oleh wemos d1 mini kemudian wemos mengirim data ke database. Pengiriman data akan berhasil jika wemos terhubung ke koneksi internet. Jika wemos tidak dihubungkan dengan koneksi internet maka data akan gagal terkirim ke database, hasil pembacaan data juga di tampilkan melalui L.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Desain

Desain software

Sistem pengontrol kandang ayam otomatis ini diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia dari jarak yang jauh. Sistem monitoring harus di desain sedemikian rupa agar dapat memonitoring suhu, system monitoring suhu ini menggunakan aplikasi blink. yang berfungsi untuk menampilkan suhu pada kandang ayam dan tempat telur.

Hasil desain dari sistem pengontrol kandang ayam otomatis dapat dilihat sebagai berikut:



Berdasarkan gambar 4.1 yang merupakan tampilan blink yang ada pada smartphone, tampilan di atas merupakan tampilan suhu dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, 37.9 merupakan hasil pengukuran suhu yang ada pada tempat telur sedangkan 35.4 merupakan hasil pengukuran suhu pada kandang ayam. Aplikasi blink ini dapat terhubung dengan smartphone melalui wifi (wemos d1 mini) yang ada pada rangkaian sistem pengontrol, dengan cara mengaktifkan hotspot yang ada pada smartphone.

Aplikasi blink ini dapat terhubung dengan smartphone melalui wifi (wemos d1 mini) yang ada pada rangkaian system pengontrol,dengan cara mengaktifkan hotspot yang ada pada smartphone.

Desain Hardware



Gambar 4. 2 Desain alat system pengontrol kandang ayam otomatis

Gambar 4.2 merupakan hasil desain dari alat system pengontrol kandang ayamotomatis. Triplek merupakan bahan yang di pilih untuk membuat kandang ayam. Dimensi dari alat ini berukuran panjang 60 cm, lebar 33 cm dan tinggi 33 cm.



Gambar 4. 3Panel kontrol

Gambar 4.3 merupakan panel kontrol dari sistem pengontrol kandang ayam otomatis. Di panel kontrol ini terdiri dari regulator step-down 5 volt yang di jumperkan ke positif dan negatif pada power supply.RTC dihungkan ke Arduino,pin A0 pada Rtc di hubungkan ke pompa air DC,dimmer,LCD,motor servo,relay,sensor DHT 22,wemos D1 mini di hubungkan ke Arduino.

Hasil pengujian alat system pengontrol kandang ayam otomatis

pengujian pemberian makan dan minum

Berdasarkan perancangan yang dibahas pada bab sebelumnya dimana untuk mengetahui kinerja, hasil dan manfaat dari alat yang telah dibuat maka dilakukan proses pengujian akurasi alat dengan akurat. Dalam proses pengujian untuk pemberian makan dan minum pada ayam kali ini kita menggunakan jeda waktu 30 detik dari setiap percobaan. Percobaan di lakukan sebanyak delapan kali dengan menggunakan jeda waktu yang sama yaitu 30 detik.

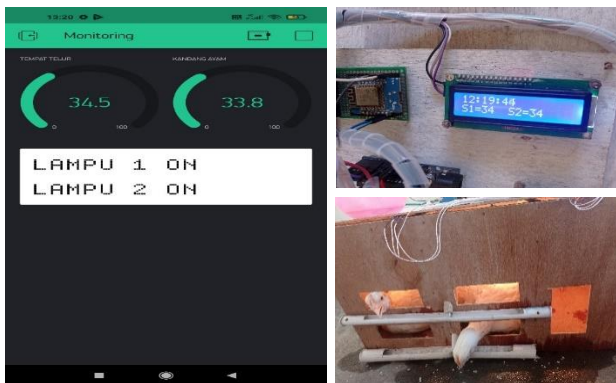
Berikut hasil data dari percobaan yang di ambil oleh penulis,dapat dilihat pada table.

Percobaan	Waktu (detik)	Kondisi motor servo	Kondisi pompa air DC
1	30	Terbuka	Hidup
2	36	Tertutup	Mati
3	64	Terbuka	Hidup
4	70	Tertutup	Mati
5	100	Terbuka	Hidup
6	106	Tertutup	Mati
7	136	Terbuka	Hidup
8	142	Tertutup	Mati

Pada table 4.2.1 bisa dilihat pada saat waktu berada di detik ke 30 maka kondisi motor servo akan terbuka dan pompa air akan memompa air untuk di alirkan ke tempat minum ayam,dan akan tertutup Kembali pada detik ke 36, terdapat jeda enam detik untuk mengalirkan air dan makanan ke tempatnya.

pengujian suhu dalam kandang ayam dan tempat telur

untuk pengukuran suhu telah diatur pada saat suhu di dalam kandang ayam lebih dari 35°C lampu yang ada didalam kandang ayam akan mati secara otomatis. begitu juga di tempat telur jika suhu lebih dari 37°C maka lampu yang ada di dalam tempat telur akan mati.



Gambar 4. 1 tampilan suhu dan kondisi lampu jam 12:19

Gambar tampilan 4.4 merupakan hasil pengujian suhu yang ada dalam kandang ayam dan tempat telur. di dalam pengujian tersebut terdapat 5 menit jeda waktu untuk pengambilan data. Selain gambar tampilan di atas hasil pengujian juga dapat dilihat dari table pengujian suhu dalam kandang ayam dan empat telur.

Berikut adalah table pengujian suhu pada kandang ayam dan tempat telur

Tabel percobaan alat saat monitoring suhu dalam kandang dan tempat telur

Waktu	Suhu kandang ayam	Kondisi lampu	Suhu tepat telur	Kondisi lampu
12:19	33.2	Hidup	33.3	Hidup
12:23	35.2	Mati	37	Hidup
12:28	35.1	Mati	37.1	Mati
12:33	35.1	Mati	37.2	Mati
12:43	35	Hidup	37.1	Mati
12:48	35.1	Hidup	37.1	Mati
12:53	35	Hidup	37	Hidup
12:58	35.1	Mati	37.1	Hidup

Sedangkan pada table 4.2.2 yaitu table monitoring suhu pada kandang ayam dan tempat telur, jika suhu yang ada di dalam kandang ayam lebih dari 35°C maka lampu yang ada di dalam kandang tersebut akan mati begitu juga sebaliknya jika suhu yang ada di kandang ayam kurang dari 35°C maka lampu akan hidup.

Sedangkan untuk tempat telur jika suhu lebih dari 37°C maka lampu akan mati dan jika suhu kurang dari 37°C maka lampu akan hidup. Dan Ketika suhu sudah mencapai setpoint maka lampu tersebut akan mati dan hidup lagi karna suhu yg sudah mencapai set pointnya.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian dan pengujian alat sistem pengontrol kandang ayam otomatis yaitu

1. Sistem yang di rancang telah dapat melakukan tahap pembacaan nilai suhu yang ada di dalam kandang ayam dan tempat telur
2. aplikasi yang di buat yaitu blink dapat terhubung dengan sistem dan menampilkan suhu melalui smartphone
3. pemberian makanan dan minum di lakukan secara otomatis sesuai dengan waktu yang telah di tentukan
4. Pengguna dapat mengetahui suhu yang ada di dalam kandang dan bisa di akses di smartphone dalam jarak tertentu

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis yaitu:

1. Suhu yang di atur harus sesuai .
2. Gunakan sensor DHT 22 agar lebih akurat.
3. pemberian makan pada ayam harus sesuai waktu

KUTIPAN

- 1) A. B. Laksono, “Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328,” J. Elektro, 2017, doi: 10.30736/je.v2i2.86.
- 2) Andi K, Yakum. 2007. Pembuatan Alat Pemberi Makan Dan Minum Unggas Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroller AVR ATMEGA 8535. Program Studi D-3 Universitas Diponegoro Semarang : Tugas Akhir
- 3) Bayu, H.S. 2012. Pemrograman Mikrokontroller dengan Bahasa C. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- 4) Kemenristek, “Budidaya Ayam Ras Pedaging,” TTG Budid. Peternak., 2000.
- 5) Marten, Dodi. Pengaturan Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Tertutup Berbasis Sensor DHT11. Diss. Politeknik Negeri Padang, 2016.
- 6) M. Rasyaf (2008). Panduan Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya.
- 7) Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). Sistem monitoring suhu, kelembaban, dan pengendali penyiraman tanaman hidroponik menggunakan blynk android. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.1(4), 292-297.
- 8) Ross Manual Management, ISA Brown Manual Management (2009). Suhu dan kelembaban yang nyaman bagi ayam.
- 9) R. K. Sebayang, O. Zebua, and N. Soedjarwanto, “Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler,” JITET J. Inform. Dan Tek. Elektro Terap., 2016.
- 10) Sebayang, Rio Krismas, Osea Zebua, Noer Soedjarwanto (2012). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler. Jurnal <http://journal.eng.unila.ac.id> <http://journal.eng.unila.ac.id>. 543- 1054-1.
- 11) S. Hazami, S. Hardienata, and M. I. Suriansyah, “Model Pengatur Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 Dan Sensor DHT11,” Univ. Pakuan, 2016



Penulis Bernama Nokman W. Salensehe, anak pertama dari keluarga Salensehe-Nusa. Lahir dari pasangan suami istri Maklon Salensehe (Ayah) dan Filma Nusa (Ibu).

Di Lobbo pada tanggal 21 November 1997. Penulis telah menempu pendidikan secara berturut-turut SDK Lobbo (2003-2008), SMP N 4 Beo (2009-2012), SMK N 3 Talaud (2012-2015). pada tahun 2015 penulis memulai pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado di Jurusan Teknik Elektro dengan mengambil konsentrasi minat teknik elektronika pada tahun 2017 dalam menempuh pendidikan penulis juga pernah melaksanakan kerja praktek yang bertempat RRI manado pada 20 maret sampai 23 mei 2019. Penulis selesai melaksanakan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado Jurusan Teknik Elektro pada Juli 2021 begitu pula selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado penulis juga aktif dalam organisasi mahasiswa yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME) Fakultas Teknik Unsrat Manado.

