

## Prototype Penghangat Dan Pemberi Pakan Minum Otomatis Terhadap Anak Ayam Berbasis *Arduino Uno*

Rizar Romiyadi<sup>1</sup>, M. Ruslan<sup>2\*</sup>, Gusman<sup>3</sup>

Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia

\*Email Corresponding Author: rslant@gmail.com

### Abstract

*Indonesia is a very fertile agricultural country. The majority of the population lives from agriculture, plantations, animal husbandry and fishing. With abundant natural resources, one of which is in the field of animal husbandry, namely chicken. The cause of the decline in chicken production is due to the erratic weather factor in Indonesia and in some rural areas, most of the farmers make chicken coops on the banks of the river. In this case the chicks are often cold at night due to the factor of the cage being on the edge of the river which can cause the chicks to freeze to death. In this research, a heating system and automatic feeding system for chicks will be made using RTC, DHT22 temperature sensor, bulb, servo motor and water pump. The way this system works is that when the RTC does scheduling time for the servo motor and water pump, it automatically releases feed and water to the chicks. Then the DHT22 temperature sensor detects temperature conditions if the temperature is detected < 29°C then the bulb will automatically turn on and if > 32°C then the bulb will turn off. The results of the study showed that the ability of the RTC was reliable enough in scheduling automatic feed and drinking, while the DHT22 temperature sensor was reliable enough to respond to temperature conditions around the cage. And the ability of the bulb is reliable enough to warm the chicks if the temperature is too cold.*

**Keywords:** *Broiler chicks; Automatic Warming; Automatic Feeding; Drinking Auto; DHT22 Sensor*

### Abstrak

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur. Mayoritas penduduknya hidup dari sektor pertanian, perkebunan, peternakan dan nelayan. Dengan sumber alam yang sangat melimpah ini salah satunya dibidang peternakan yaitu ayam. Adapun penyebab turunnya produksi ayam adalah karena faktor cuaca yang tidak menentu di Indonesia dan ada di beberapa pedesaan kebanyakan para peternak membuat kandang ayam berada dipinggir sungai. Dalam hal ini anak ayam sering kedinginan ketika malam diakibatkan faktor kandang yang berada dipinggir sungai yang bisa menyebabkan anak ayam mati kedinginan. Pada penelitian ini akan dibuat alat sistem penghangat dan pemberi pakan minum otomatis terhadap anak ayam memakai RTC, sensor suhu DHT22, bohlam, motor servo dan pompa air. Cara kerja sistem ini yaitu ketika RTC melakukan waktu penjadwalan terhadap motor servo dan pompa air maka otomatis mengeluarkan pakan dan minum terhadap anak ayam. Kemudian pada sensor suhu DHT22 mendeteksi kondisi suhu jika suhu dideteksi < 29°C maka bohlam otomatis akan hidup dan jika > 32°C maka bohlam akan mati. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kemampuan RTC sudah cukup handal dalam penjadwalan pakan dan minum otomatis, sedangkan sensor suhu DHT22 sudah cukup handal untuk merespon kondisi suhu disekitar kandang. Dan kemampuan bohlam sudah cukup handal untuk menghangatkan anak ayam jika terjadi suhu terlalu dingin.

**Kata kunci:** *Anak ayam broiler; Penghangat Otomatis; Pakan Otomatis; Minum Otomatis; Sensor DHT22.*

### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur. Mayoritas penduduknya hidup dari sektor pertanian, perkebunan, peternakan dan nelayan [1]. Dengan sumber alam yang sangat melimpah ini salah satunya dibidang peternakan yaitu ayam. Peternak ayam di Indonesia sudah

menyebarkan ke berbagai penjuru, baik itu di kota maupun daerah perkampungan dengan berbagai jenis ayam atau bermacam-macam bentuk ayam tentu mereka peternak dalam pemeliharaan ayam harus dengan amat teliti dan teratur dalam pemberian pakan minum dan suhu dalam kandang pada anak ayam agar ayam dapat berkembang dengan baik atau tumbuh dengan maksimal.

Salah satu penyebab turunnya produksi ayam adalah karena faktor cuaca yang tidak menentu di Indonesia. Pada tahun 2014 sebanyak 10.000 ekor ayam mati mendadak di Ciamis, Jawa Barat. Setelah dilakukan penyelidikan oleh Dinas Peternakan setempat, ternyata salah satunya adalah faktor cuaca dingin bersuhu 0-30 °C yang menyebabkan ayam mudah terserang berbagai macam penyakit, dan mencari titik hangat sehingga mengakibatkan sejumlah ayam mati akibat tertimbun ayam lainnya, hal ini tentunya menimbulkan kerugian di berbagai pihak khususnya bagi para peternak sendiri [2].

Adapun di Desa Batilap Dusun Hilir Kalimantan Tengah rumah warga setempat rata-rata berada di pinggir sungai dikarenakan supaya dekat dengan mata air, maka kebanyakan para peternak membuat kandang ayam di sekitar pinggir sungai supaya tidak jauh dari rumah. Dalam hal ini anak ayam sering kedinginan ketika malam diakibatkan faktor kandang yang berada di pinggir sungai yang bisa menyebabkan anak ayam mati kedinginan.

Budidaya anak ayam terdapat masa dimana anak ayam masih butuh indukan atau butuh penghangat buatan sampai umur tertentu yaitu sampai anak ayam bisa menyesuaikan sendiri dengan suhu lingkungannya dan perlu penjadwalan pakan dan minum secara otomatis untuk memaksimalkan pertumbuhan anak ayam. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya alat sistem penghangat dan pemberi pakan minum otomatis terhadap anak ayam. Sistem ini sebelumnya sudah diteliti oleh [3][4][5][6][7]. Dari lima penelitian sebelumnya berfokus pada pemberi pakan dan minum pada ayam secara otomatis. Sedangkan penelitian ini berfokus pada penghangat otomatis dengan menggunakan sensor DHT22 untuk mengetahui keadaan suhu dalam kandang, apabila suhu dingin maka lampu otomatis akan hidup untuk menghangatkan anak ayam dan ketika suhu normal maka lampu otomatis mati serta pemberian pakan dan minum pada anak ayam secara terjadwal.

Dari pernyataan di atas, sangatlah diperlukan adanya penghangat dan pemberi pakan minum otomatis terhadap anak ayam berbasis arduino uno. Untuk memudahkan para peternak ayam agar pemberian pakan dan minum terhadap anak ayam di berikan tepat sesuai waktunya serta penghangat otomatis yang dapat mengetahui suhu pada kadang ayam agar terhindar terjadinya anak ayam mati diakibatkan suhu sering berubah-ubah dan faktor lingkungan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian oleh [3], dengan judul Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis. Alat otomatis ini menggunakan dua bagian: yang pertama wadah berfungsi sebagai penampung makanan dan air serta wadah kedua berfungsi sebagai tempat penyaluran pakan dan air tempat. Volume pakan dan air diukur dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 yang memiliki fungsi untuk mengontrol ketinggian pakan dan air dalam penyimpanan cadangan pakan dan air. Rangkaian mikrokontroler sebagai pengontrol menerima input ke mengetahui volume pakan dan air dan mengirim data status ke Modul GSM SIM900A berupa AT Command perintah untuk diteruskan ke nomor tujuan maka hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk pesan. Penelitian tersebut dengan penelitian ini sama-sama menggunakan mikrokontroler untuk mengatur sistem kerja. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan LCD menampilkan huruf atau angka, dan servo buat penggerak pakan, modul RTC penjadwalan pakan dan minum terhadap anak ayam, relay menghidupkan atau mematikan lampu dan pompa air, dan sensor DHT22 mendeteksi suhu kandang ayam, sedangkan penelitian di atas menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi jarak untuk membaca volume pakan dan air yang berada di dalam wadah dan Modul GSM SIM900A untuk pengiriman data digunakan GSM Shield.

Pada penelitian oleh [4], dengan judul rancang bangun sistem pemberian pakan ternak (sapi) dan pengadukannya secara otomatis berbasis mikrokontroler. Alat ini akan membuat peternak menggunakan waktunya sebaik mungkin. Pemberian pakan sapi dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik. Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu memberikan pakan sapi secara otomatis sesuai jadwal. Pengendali utama sistem ini menggunakan mikrokontroler yang di program dan di delay sebagai

penyesuaian waktu pemberian pakan sapi. Metode yang digunakan adalah Prototyping yang memiliki keunggulan pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan setiap pelanggannya dan lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem. Penelitian tersebut dengan penelitian ini sama-sama menggunakan mikrokontroler arduino pengatur sistem kerja, servo penggerak pakan, dan pompa air buat penggerak minum. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan relay digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu dan pompa air, modul RTC penjadwalan, LCD untuk menampilkan huruf atau angka dan sensor DHT22 mendeteksi suhu kandang ayam, sedangkan penelitian di atas menggunakan motor DC pengatur kontrol kecepatan.

Pada penelitian oleh [6], dengan judul alat pemberi makan ternak ayam secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino atmega328. Alat ini akan membuat peternak menggunakan waktunya sebaik mungkin. Pemberian pakan ayam dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik. Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu memberikan pakan ayam secara otomatis sesuai jadwal. Pengendali utama sistem ini menggunakan mikrokontroler yang di program dan di delay sebagai penyesuaian waktu pemberian pakan ayam. Metode yang digunakan adalah Prototyping yang memiliki keunggulan pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan setiap pelanggannya dan lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem. Penelitian tersebut dengan penelitian ini sama-sama menggunakan mikrokontroler arduino pengatur sistem kerja, modul RTC penjadwalan pakan dan minum, servo penggerak pakan, dan LCD untuk menampilkan huruf atau angka. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan pompa air buat penggerak minum terhadap anak ayam, relay digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu dan pompa air, dan sensor DHT22 mendeteksi suhu kandang ayam, sedangkan penelitian di atas menggunakan DC Converter LM2596 menurunkan power DC.

Pada penelitian oleh [5], dengan judul model sistem pemberi pakan pada ternak ayam petelur berbasis sms gateway. Alat ini merupakan pengembangan alat pemberi pakan ayam petelur otomatis, dengan menambahkan sebuah sistem notifikasi berupa Short Message Service (SMS) untuk memonitoring keadaan pakan pada tampungan pakan ayam, agar pemberian pakan terkendali dengan baik, walau sedang ditinggal. Alat menggunakan sebuah modul SIM800I sebagai SMS gateway untuk mengirim notifikasi SMS, Sensor LDR sebagai alat pendeteksi pakan dalam tabung atau wadah pakan, Modul RTC Sebagai Penjadwalan pakan, serta mikrokontroler arduino mega sebagai pengendali utama. Hasil uji menunjukkan bahwa alat dapat membantu peternak dalam pemberian pakan otomatis sehingga Peternak dapat dengan mudah mengetahui ketersediaan pakan melalui informasi yang diperoleh dari SMS gateway. Penelitian tersebut dengan penelitian ini sama-sama menggunakan modul RTC penjadwalan dan mikrokontroler arduino untuk mengatur sistem kerja. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan servo buat penggerak pakan, pompa air buat penggerak minum terhadap anak ayam, LCD menampilkan huruf atau angka, menghidupkan atau mematikan lampu dan pompa air, dan sensor DHT22 mendeteksi suhu kandang ayam, sedangkan penelitian di atas menggunakan Short Message Service (SMS) untuk memonitoring keadaan pakan, modul SIM800I sebagai SMS gateway untuk mengirim notifikasi SMS dan sensor LDR sebagai alat pendeteksi pakan dalam tabung.

Pada penelitian oleh [7], dengan judul rancang bangun sistem pemberi pakan ternak ayam berbasis iot. Dalam proyek ini digunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi sebagai mengontrol ketinggian jumlah pakan yang ada di dalam tabung. Modul RTC DS3231 yang digunakan sebagai pengatur jadwal pemberian pakan. Motor Servo SG90 digunakan sebagai penggerak dari buka tutup tempat keluarnya pakan dan aplikasi blynk yang berfungsi sebagai kendali jarak jauh alat yang dibuat. Penelitian tersebut dengan penelitian ini sama-sama menggunakan modul RTC penjadwalan pakan. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan pompa air buat penggerak minum terhadap anak ayam, LCD menampilkan huruf atau angka, relay menghidupkan atau mematikan lampu dan pompa air, dan sensor DHT22 mendeteksi suhu kandang ayam, sedangkan penelitian di atas menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi sebagai mengontrol ketinggian jumlah pakan yang ada di dalam tabung dan memakai aplikasi blynk.

Pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pemberian pakan otomatis terhadap ayam atau hewan lain. Sedangkan penelitian ini berfokus pemberian pakan dan minum secara terjadwal dan otomatis serta mendeteksi suhu disekitar kandang ayam, jadi sensor DHT22

mendeteksi suhu disekitar kandang ayam ketika suhu dingin maka lampu otomatis hidup. Dan ketika suhu sudah normal maka lampu akan mati. Karena anak ayam tanpa induk maka sering kedinginan oleh bulunya masih tipis-tipis yang bisa mengakibatkan anak ayam jadi mati. Maka dari itu perlu adanya penghangat otomatis di dalam kandang anak ayam.

### 3. Metodologi

#### 3.1 Analisa Kebutuhan

Pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pemberian pakan otomatis terhadap ayam atau hewan lain. Sedangkan penelitian ini berfokus pemberian pakan dan minum secara terjadwal dan otomatis serta mendeteksi suhu disekitar kandang ayam, jadi sensor DHT22 mendeteksi suhu disekitar kandang ayam ketika suhu dingin maka lampu otomatis hidup. Dan ketika suhu sudah normal maka lampu akan mati.

#### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat diperlukan untuk membantu pelaksanaan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan, teknik pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut:

1) Observasi

Teknik yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung secara teliti dalam kegiatan dan pencatatan secara sistematis. Dengan ini peneliti mengamati secara langsung para peternak khususnya di Desa Batilap yang berada di Kabupaten Barito Selatan.

2) Kepustakaan

Metode pengumpulan data dengan bersumber dari referensi atau buku, jurnal, dan artikel yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3) Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan beberapa peternak di Kabupaten Barito Selatan dan beberapa peternak lain permasalahan yang ada.

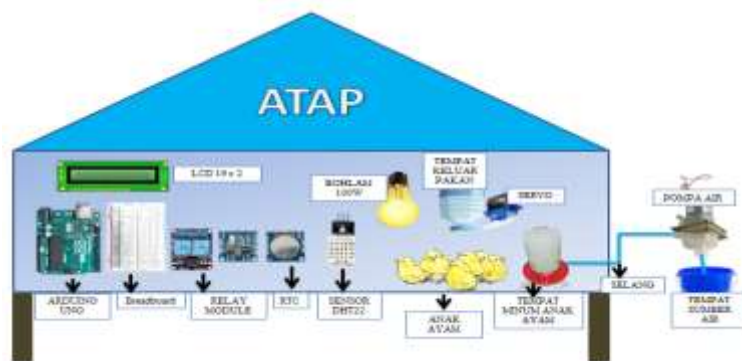
#### 3.3 Perancangan Penelitian

Pada diagram konteks digambarkan proses umum yang terjadi didalam sistem. Berisikan tentang hubungan antara sistem kendali arduino uno, control dari DHT22, control dari RTC, motor servo, LCD, control dari pompa dan bohlam 60watt sebagai output proses.



Gambar 1 Diagram Konteks

Sensor DHT22 yang diletakan pada posisi sekitar kandang ayam yang menerima langsung perubahan kondisi lingkungan, setelah itu data kondisi lingkungan diterima arduino uno selanjutnya arduino uno langsung merespon kondisi tersebut lalu relay mengirim signal on/off bohlam 60watt. Kemudian pada RTC melakukan penjadwalan pada motor servo dan pompa air, setelah itu data penjadwalan diterima arduino uno selanjutnya arduino uno langsung merespon penjadwalan tersebut dengan menggerakkan motor servo membuka dan menutup pakan anak ayam dan menjalankan pompa air berdasarkan signal on/off relay, setelah itu penjadwalan tersebut akan ditampilkan di LCD.



Gambar 2 Sketsa Rancangan Prototype Kandang Anak Ayam

Keterangan gambar sketsa rancangan prototype diatas yaitu:

1. LCD digunakan sebagai menampilkan waktu jadwal pakan, minum dan suhu pada kandang.
2. RTC digunakan sebagai pengatur waktu jadwal pakan dan minum.
3. Arduino uno digunakan sebagai pengontrol dari keseluruhan komponen alat pada alat yang saling terhubung.
4. Papan beardboard digunakan untuk menghubungkan beberapa kaki sensor ke arduino.
5. Relay digunakan sebagai penghubung antara pompa air, bohlam 60watt dan arduino uno untuk memungkinkan penggunaan arus kecil untuk mengontrol arus yang lebih besar.
6. Tempat minum anak ayam digunakan sebagai penampung air didalam kandang.
7. Botol digunakan sebagai sumber pakan keluar.
8. Servo digunakan sebagai penggerak membuka dan menutup pakan.
9. Bohlam 60watt digunakan sebagai alat bantu penghangat anak ayam.
10. DHT22 digunakan sebagai mendeteksi suhu disekitar kandang anak ayam.
11. Pompa air digunakan sebagai memompa air dari tempat sumber air ke tempat minum anak ayam didalam kandang.
12. Ember digunakan sebagai penampung sumber air.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dari rancangan penelitian diatas, dapat dihasilkan sebuah sistem Prototype Penghangat Dan Pemberi Pakan Minum Otomatis Terhadap Anak Ayam Berbasis Arduino Uno yang diimplementasikan kedalam sebuah miniatur kandang anak ayam atau prototype:



Gambar 3 Bentuk Miniatur Kandang Anak Ayam Tampak Depan

#### 4.1 Penempatan Mekanik Sistem



Gambar 4 Penempatan sensor dan alat

Pada sistem kendali dan mekanik menggunakan motor servo dipadu dengan arduino uno, beradbord, relay module 2 channel, pompa air, stepdown, tempat minum, tempat pakan, sensor dht22, sensor RTC dan bohlam lampu 100w. Ditenagai listik dari PLN kemudian di konversi menggunakan adaptor ac/dc.



Gambar 5 Keadaan Bohlam Menyala

Pada gambar diatas menunjukkan saat keadaan bohlam 60 watt menyala ketika suhu dibawah 29 derajat celcius.

#### 4.2 Pengujian Sistem

Tabel 1 Pengujian Sensor DHT22

Sensor	Nilai Suhu (C°)	Keadaan	Hasil Percobaan
DHT22	< 29 (C°)	Suhu Dingin	Sesuai
	> 32 (C°)	Suhu Normal	Sesuai

Pada tabel 1 dilakukan pengambilan data untuk sensor suhu disekitar kandang yaitu sensor DHT22 dimana jika nilai sensor kurang dari 29 C° maka keadaan disekitar kandang dianggap dingin, kemudian jika nilai sensor mencapai lebih dari sama dengan 32 C° yang berarti keadaan suhu disekitar kandang dianggap normal dengan umur anak ayam satu hari sampai tujuh hari maka (masa brooding) dalam pemeliharannya memerlukan temperatur berkisar antara 29°C –

32°C dan diberi lampu 60 watt sebagai penghangat dalam kandang atau disesuaikan dengan kondisi lingkungannya sebagai indikator suhu yang sesuai berdasarkan pengambilan data dari penelitian terdahulu.

Tabel 2 Pengujian RTC

Pemberian Pakan	Jadwal Makan/Mnum	Hasil Percobaan
Pagi	07:00	Sesuai
Sore	17:00	Sesuai
Malam	20:00	Sesuai

Pada tabel 2 pengujian RTC di atas bertujuan untuk mengetahui apakah RTC mampu menjadi pewaktu (jam,menit,detik,tanggal,bulan dan tahun) namun untuk alat ini pewaktu yang dimanfaatkan cuma berupa jam menit dan detik saja. Pada pengujian kali ini dilakukan pengambilan data dalam bentuk perbandingan waktu jam dan menit yang ditampilkan RTC dengan jam yang ditampilkan di Android dengan zona GMT+08.00 Waktu Indonesia Tengah.

Tabel 3 Pengujian pada Motor Servo

Pemberian Pakan	Jadwal Makan	Putaran Servo	Durasi	Hasil	Keterangan
Pagi	07:00	CW	0.6 detik	Sesuai	Jumlah pakan yang keluar kurang lebih 22 gram
Sore	17:00	CW	0.6 detik	Sesuai	Jumlah pakan yang keluar kurang lebih 22 gram
Malam	20:00	CW	0.6 detik	Sesuai	Jumlah pakan yang keluar kurang lebih 22 gram

Tabel 3 merupakan pengujian terhadap motor servo, disini apakah sesuai motor servo berputar searah jarum jam dengan durasi 0.6 detik dan pemberian pakan sebanyak kurang lebih 22 gram terhadap anak ayam dimana waktu yang sudah ditentukan pada RTC.

Tabel 4 Pengujian pada Pompa Air

Pemberian Minum	Jadwal Minum	Relay ke2	Pompa Air	Hasil	Keterangan
Pagi	07:00	LOW	Menyala	Sesuai	Waktu pompa menyala 3 detik dengan jumlah 20 ml
Sore	17:00	LOW	Menyala	Sesuai	Waktu pompa menyala 3 detik dengan jumlah 20 ml
Malam	20:00	LOW	Menyala	Sesuai	Waktu pompa menyala 3 detik dengan jumlah 20 ml

Pada tabel 4 merupakan pengujian terhadap pompa air, disini apakah pompa air menyala atau tidak selama 3 detik dan pemberian minum sebanyak 20 ml terhadap anak ayam dimana waktu yang sudah ditentukan pada RTC.

Tabel 5 Pengujian Relay

Driver	Perintah	Kondisi Relay	Kondisi	Hasil Percobaan
Relay 1 Lampu	Lampu nyala	LOW	Lampu nyala	Sesuai
	Lampu mati	HIGH	Lampu mati	Sesuai
Relay 2 Pompa Air	Pompa air nyala	LOW	Pompa air nyala	Sesuai
	Pompa air mati	HIGH	Pompa air nyala	Sesuai

Pada tabel 5 dilakukan pengambilan data untuk relay module dimana jika keadaan relay berada pada LOW maka lampu dan pompa air akan menyala bersamaan, jika keadaan relay berada pada HIGH maka lampu dan pompa air akan mati bersamaan.

Tabel 6 Pengujian Suhu

No	Hari/Tanggal	Jam	Suhu
1	JUM'AT 26/08/2022	7:00	27.10 °C
		8:00	27.30 °C
		9:00	28.50 °C
		10:00	30.20 °C
		11:00	31.50 °C
		12:00	33.00 °C
		13:00	32.90 °C
		14:00	32.80 °C
		15:00	32.70 °C
		16:00	32.30 °C
		17:00	31.50 °C
		18:00	31.10 °C
		19:00	30.70 °C
		20:00	30.50 °C
2	SABTU 27/08/2022	7:00	26.80 °C
		8:00	27.30 °C
		9:00	26.50 °C
		10:00	29.20 °C
		11:00	30.00 °C
		12:00	31.50 °C
		13:00	31.40 °C
		14:00	31.10 °C
		15:00	30.60 °C
		16:00	30.10 °C
		17:00	29.70 °C
3	MINGGU 28/08/2022	7:00	27.30 °C
		8:00	27.90 °C
		9:00	28.60



No	Hari/Tanggal	Jam	Suhu
		10:00	28.90
		11:00	29.10
		12:00	30.00
		13:00	30.20
		14:00	32.90
		15:00	32.80
		16:00	32.30
		17:00	31.50
		18:00	31.10
		19:00	30.80
		20:00	30.60

Pada tabel 6 dilakukan pengambilan data untuk perubahan suhu selama tiga hari dengan masing-masing selang waktu satu jam dari jam 07: 00 pagi hingga jam 20:00 malam.

Tabel 7 Pengujian Keseluruhan Alat

Hari	Pemberian Pakan dan Minum	Jadwal Pakan dan Minum	Banyak Pakan Keluar	Banyak Minum Keluar	Waktu Terbuka Minum (Detik)	Waktu Terbuka Pakan (Detik)	Suhu dalam Kandang (C°)	Bohlam 60 watt	Jumlah Anak Ayam Hidup
1	Pagi	07:00	23 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	25.40	Nyala	4
	Sore	17:00	23 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	33.20	Mati	4
	Malam	20:00	24 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	29.50	Nyala	4
2	Pagi	07:00	22 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	26.70	Nyala	4
	Sore	17:00	22 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	32.30	Nyala	4
	Malam	20:00	24 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	27.10	Nyala	4
3	Pagi	07:00	23 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	25.30	Nyala	4
	Sore	17:00	23 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	30.00	Nyala	4
	Malam	20:00	21 gram	20 ml	3 detik	0.6 detik	27.30	Nyala	4

Pada tabel 7 dilakukan pengambilan data untuk hasil pengujian keseluruhan alat apakah telah sesuai dengan analisa kebutuhan dimana prototype dapat bekerja sesuai atau tidak sesuai berdasarkan kondisi suhu dan waktu penjadwalan pakan dan minum. Disini dapat dilihat bahwa keluarnya pakan kurang lebih sebanyak 68 gram setiap harinya dalam tiga kali pemberian yaitu kurang lebih 23 gram setiap pagi, sore dan malam. Untuk 4 ekor anak ayam dengan umur 0 sampai 1 minggu berdasarkan penelitian terdahulu memerlukan makanan perhari/perekor sebanyak 17 gram dengan jumlah anak ayam 4 ekor maka 17 dikali 4 sama dengan 68 gram. Adapun pemberian minum 60 ml setiap harinya dalam tiga kali pemberian yaitu 20 ml pagi, sore 20 ml dan malam 20 ml. Untuk 4 ekor anak ayam dengan umur 0 sampai 1 minggu berdasarkan penelitian terdahulu memerlukan minum perhari/perekor sebanyak 11 ml dengan jumlah anak ayam 4 ekor maka 11 ml dikali 4 sama dengan 44 ml, dalam penelitian ini 60 ml perhari untuk 4 ekor supaya tidak mengalami dehidrasi. Kemudian dibantu bohlam 60 watt sebagai penghangat

dalam kandang atau disesuaikan dengan kondisi lingkungannya sebagai indikator suhu yang sesuai dengan umur anak ayam satu hari sampai tujuh hari berdasarkan penelitian terdahulu ukuran kandang untuk ayam pada umur 0-6 minggu adalah 1 m<sup>2</sup> untuk 10-15 ekor anak ayam maka memerlukan lampu 60 watt, sedangkan pada penelitian ini umur anak ayam satu sampai satu minggu dengan jumlah 4 ekor ukuran kandang panjang 35 cm, lebar 35 cm dan tinggi 40 cm memerlukan bohlam 60 watt sebagai penghangat dalam kandang supaya tidak mengalami kedinginan ketika suhu terlalu dingin.

## 5. Simpulan

Dari penjelasan atau uraian yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa, Kemampuan sensor DHT22, sudah cukup handal untuk merespon kondisi suhu didalam kandang anak ayam. Kemampuan RTC, sudah cukup handal dalam penjadwalan waktu pakan dan minum pada anak ayam. Kemampuan motor servo sudah sesuai dan cukup baik sebagai penggerak buka tutup pakan berdasarkan waktu yang dikirimkan RTC, waktu terbuka pakan selama 0.6 detik sudah mampu membuka dan menutup kembali. Kemampuan pompa air sudah sesuai dan cukup handal untuk memompa air dari bawah sampai keatas tempat minumnya anak ayam berdasarkan waktu yang dikirimkan RTC, waktu memompa air selama 3 detik setelah itu pompa air mati dengan sendirinya. Kemampuan bohlam 60watt sudah cukup handal dalam menghangatkan anak ayam ketika suhu dingin, baik itu pagi, sore dan malam maka bohlam akan hidup berdasarkan kondisi suhu yang dikirimkan sensor DHT22.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem prototype dapat menghangatkan dan pemberian pakan minum secara otomatis terhadap anak ayam dengan baik di kondisi yang sudah dirancang pada prototype ini, pada servo akan terbuka dan menutup kembali pakan secara otomatis selama 0.6 detik dan pada pompa air menyala dan akan mati kembali otomatis selama 3 detik tanpa ada kendala. Penghangat buatan berjalan dengan baik dalam menghangatkan anak ayam sehingga anak ayam tidak mengalami kedinginan, dengan bantuan bohlam 60watt.

## Referensi

- [1] Nasution, A. K., Trisanto, A. and Nasrullah, E. (2015) 'Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup', *Rekayasa dan Teknologi Elektro Rancang*, 9(2), pp. 86–95.
- [2] Hidayat, R. and Krisnadi, I. (2015) 'Optimalisasi Bisnis Peternakan Ayam Pedaging Melalui Produksi Apsumatis : Alat Pemberi Pakan Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Ayam Pedaging', *Program Magister Teknik Elektro*.
- [3] Yohanna, M. and Toruan, D. T. N. L. (2018) 'Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis', *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(2), pp. 305–314.
- [4] Ardiansyah (2018) 'Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ternak (SAPI) dan Pengadukannya Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler', *Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi*, pp. 1–87.
- [5] Zainudin, M. A. (2019) 'Model Sistem Pemberi Pakan Pada Ternak Ayam Petelur Berbasis SMS Gateway', *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 15, pp. 89–96. Available at: <http://ojs.stmikbanjarbaru.ac.id/index.php/progresif/article/view/411>.
- [6] Novrindah Manungkalit (2019) 'Alat Pemberi Makan Ternak Ayam Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328', *Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, pp. 1–42.
- [7] Satria, M. O. (2021) 'Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ternak Ayam Berbasis Iot', *Teknik Komputer*, (September).