

RANCANG BANGUN KANDANG TERNAK BURUNG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Bagas Pratama Putra

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
bagastama@icloud.com

ABSTRAK

Pemberian pakan dan minum yang teratur harus dilakukan para peternak atau pemelihara burung serta memperhatikan suhu yang ideal agar tidak terjadi penurunan kualitas pada burung peliharaan atau ternak. Kendala yang sering terjadi pada para peternak atau pemelihara burung yaitu ketidak teraturannya dalam pemberian pakan dan minum begitu pula pengontrolan suhu ruangan kandang ternak. Karena para peternak disibukkan dengan aktifitas lain yang tidak selalu bisa mengontrol kondisi kandang burung, akibatnya cukup sering terjadinya kekurangan pakan, tidak tersedianya air, suhu yang terlalu dingin atau terlalu panas sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas pada burung.

Maka dibuatlah suatu sistem yang diharapkan dapat mengurangi resiko permasalahan dalam ketersediaan pakan, air, dan suhu ideal untuk mempermudah para peternak burung. Pemberian pakan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pemicu untuk menjalankan motor servo untuk membuka penutup penampung pakan. Pengisian air memanfaatkan pompa air sebagai penyedot air dari tangki penampung air menuju wadah air yang ada di kandang dengan menggunakan sensor *water level* yang terletak pada wadah air di kandang sebagai indikator ketersediaan air dan pemicu pompa air untuk bekerja. Mengontrol suhu ruangan dengan memanfaatkan sensor dht11 sebagai pemicu untuk mengaktifkan kipas atau pemanas apabila suhu di dalam ruangan terlalu panas atau dingin.

Dari pembuatan alat yang telah dilakukan, sistem pemberi pakan dan minum pada burung otomatis sudah dapat bekerja. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan, maka diperoleh hasil presentase error pada kinerja alat yaitu, sensor Ultrasonik dengan rata-rata error 3,48%, sensor DHT11 dengan rata-rata error 1,95%, dan sensor Water Level dengan rata-rata error 9,12% . Berdasarkan presentase error tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem ini berjalan dengan baik karena presentase error masih terbilang sangat rendah.

Kata Kunci : *servo, pump, water sensor, dht11, ultrasonic.*

1 PENDAHULUAN

Burung merupakan sejenis hewan dalam kelompok unggas. Beberapa jenis burung sangat bervariasi, mulai dari burung kolibri yang kecil hingga burung unta, yang sangat besar hingga mencapai tinggi manusia. Banyaknya spesies burung diperkirakan sekitar 8.800 hingga 10.200 spesies di seluruh dunia, dan pada negara Indonesia terdapat sekitar 1.500 jenis yang dapat ditemukan. Hampir seluruh jenis burung harus mendapat nutrisi dari pakan sekurang-kurangnya setengah dari berat badan mereka untuk setiap hari. Memelihara dan menternakkan burung sekarang tidak hanya menjadi suatu hobi belaka bagi sebagian orang, namun ada juga yang menjadikannya sebagai penghasilan dan bisnis yang cukup menguntungkan.

Memelihara atau menternakkan burung, memberikan pakan dan minum secara teratur serta mengontrol suhu yang ideal agar stabil merupakan suatu kewajiban yang harus dilakukan dalam pemeliharaan, agar burung tidak kekurangan nutrisi dan terserang penyakit yang mengakibatkan penurunan kualitas, bahkan menyebabkan kematian pada burung peliharaan atau ternak. Adapun kendala yang cukup sering terjadi dalam memelihara burung yaitu tidak teraturnya pemberian pakan dan minum

serta mengontrol suhu ruang pada kandang ternak burung. Akibatnya sering terjadinya kekurangan pakan, ketersediaan air, burung menggigil, penyakit bulu rontok bahkan sampai mengakibatkan kematian pada burung peliharaan tersebut.

Mempertimbangkan permasalahan yang ada, maka didapatlah suatu ide untuk pembuatan tugas akhir mengenai Rancang Bangun Kandang Ternak Burung Otomatis Berbasis Arduino. Diharapkan dalam pembuatan alat ini dapat mempermudah bagi pemelihara atau peternak burung dalam melakukan pemberian pakan dan minum serta memonitoring dan mengontrol suhu idealnya kandang ternak burung. Tidak hanya itu, kini pemelihara atau peternak burung dapat beraktifitas dan mengerjakan kesibukan pekerjaannya yang lain tanpa perlu mengkhawatirkan kondisi burung mereka apakah pakan dan minum tersedia atau tidak, serta suhu pada ruangan penangkaran sudah ideal atau belum, karena telah memanfaatkan sistem ini.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut Winata (2012), dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kelayakan Usaha Peternakan *Lovebird*”. Sekarang ini *lovebird* menjadi incaran

bagi sebagian orang, sudah menjadi hal biasa banyaknya peternak-peternak burung jenis love bird ini. Dikarenakan harga jual yang lumayan tinggi menjadi salah satu alasan para peternak untuk memelihara dan beternak burung jenis lovebird ini. *Lovebird* juga menjadi topik yang saat ini sedang *trend* dibahas dalam beberapa fasilitas internet salah satunya media sosial. Kepopuleran inilah yang menyebabkan harga burung tersebut melonjak yang membuat para penghobi tertarik untuk beternak karena burung tersebut memiliki daya tarik tersendiri yaitu faktor dari suara kemudian warna dari tiap-tiap jenisnya beraneka ragam, tingkah laku *lovebird* yang lucu.[1]

Menurut Yudhana dan Surur (2015), dalam penelitiannya yang berjudul “Prototipe Sistem Tempat Minum Otomatis Pada Ayam Petelur”. Dalam peningkatan kualitas dan produktifitas dalam beternak yaitu salah satunya dengan cara memaksimalkan soal kebersihan seperti kebersihan pada tempat minum. Selama ini yang dilakukan untuk membersihkan tempat minum dengan cara manual, jika pembersihan tersebut dapat dibuatkan suatu alat otomatis maka akan lebih memudahkan dan sangat membantu para peternak dalam membersihkan tempat minum tersebut dan para peternak dapat menghemat waktu serta dapat melakukan pekerjaan pekerjaan yang lain, bahkan juga dapat meminimalisir jumlah tenaga kerja sehingga perusahaan akan mendapatkan keuntungan lebih, karena biaya tenaga kerjanya juga berkurang. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengendali dan penyimpan data waktu yang diperlukan pada otomatisasi ini, sistem ini menggunakan motor dc sebagai penggerak pembersih tempat minum pada ayam petelur, kemudian diperlukan juga pompa air sebagai pengisi air pada tempat minum pada ayam petelur. [2]

Menurut McKinsey (2012), *internet of things* atau IoT adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai perangkat elektronik yang saling terhubung satu dengan lainnya, masing-masingnya dipandang sebagai suatu objek (*thing*) dengan identitas tersendiri dan mampu melakukan komunikasi dan pertukaran data melalui internet. Kemunculan teknologi ini didorong oleh semakin banyaknya perangkat yang terhubung melalui internet dan kemampuan dari tiap-tiap perangkat untuk saling berkomunikasi tanpa adanya campur tangan manusia. Beberapa istilah lain yang memiliki korelasi terhadap IoT adalah *Web of Things*, *Machine-to-Machine Communication* atau *Internet of Everything* (Chandra, 2014). [3]

2.2 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan sebuah board mikrokontroler, *Arduino Uno* merupakan mikrokontroler yang berbasis *ATmega 328*. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output *PWM* dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi

USB, jack power, *ICSP* header, dan tombol reset. *Arduino* merupakan sebuah board minimum system mikrokontroler yang bersifat open source. *arduino* juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C.[4]



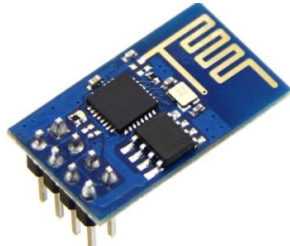
Gambar 13 Arduino Uno

2.3 Website

Merupakan suatu halaman yang berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi. Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti Internet, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat Internet yang dikenali sebagai URL. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di Internet disebut pula sebagai *World Wide Web* atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs Internet umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada praktiknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surel (*e-mail*), dan lain-lain. [5]

2.4 Modul Wifi

ESP8266 merupakan sebuah chip terintegrasi yang di rancang untuk terhubungnya satu perangkat dengan internet. Ia menawarkan solusi jaringan *wifi* yang lengkap dan mandiri, yang memungkinkan untuk menjadi *host* atau mentranfer semua fungsi jaringan *wifi* dan prosesor aplikasi lain. *ESP8266* memiliki kemampuan pengolahan dan penyimpanan *on-board* yang kuat, yang memungkinkan untuk diintegrasikan dengan sensor dan aplikasi perangkat khusus lain melalui GPIOs dengan pengembangan yang mudah *loading* waktu yang minimal. [6]



Gambar 14 ESP8266

2.5 Sensor Ultrasonik SRF04

SRF04 merupakan sensor pengukur jarak yang menggunakan ultrasonik. Prinsip kerja sensor Ultrasonik ini adalah Pemancar (transmitter) mengirimkan seberkas gelombang ultrasonik, lalu diukur waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari obyek. Lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan obyek, sehingga didapat jarak sensor dengan obyek yang bisa ditentukan dengan persamaan. prinsip kerja dari sensor ultrasonik dibentuk dari dua buah unit, yaitu yang pertama adalah unit penerima dan yang kedua adalah unit pemancar. [7]



Gambar 15 Sensor Ultrasonik

2.6 Water Sensor

Water level sensor merupakan sebuah modul yang berfungsi seperti tombol yang merubah nilai logika keluarannya, perubahan nilainya dipengaruhi oleh air. Kerja dari sensor ini yaitu dengan membaca resistansi yang dihasilkan air yang mengenai lempengan bergaris garis pada sensor tersebut, semakin banyak air yang mengenai permukaan bergaris garis tersebut maka hambatannya semakin kecil dan ketika tidak ada air yang mengenai lempengan sensor tersebut maka hambatannya sangat besar atau bisa dikatakan tidak terhingga. Ketika nilai sensor berada pada level tertentu, maka sensor tersebut akan aktif dan menyalakan peralatan lainnya. [8]



Gambar 16 Water Level Sensor

2.7 Sensor DHT11

DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembapan yang memiliki keluaran sinyal digital. Sensor ini mendeteksi kondisi tinggi dan rendahnya suhu dan

kelembapan. Sensor ini sangat baik stabilitasnya untuk penggunaan jangka panjang. Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembapan. Sensor ini termasuk memiliki elemen resistif dan perangkat pengukur suhu NTC. [9]



Gambar 17 Sensor DHT11

3 ANALISA DAN PERANCANGAN

Sistem yang digunakan pemelihara atau peternak burung saat ini masih dilakukan secara manual, dalam pemberian pakan dan minum serta untuk mengetahui kondisi suhu pemelihara harus melihat langsung pada ruangan kandang ternaknya. Hal ini sangat tidak efektif bagi pemelihara atau peternak karena setiap beberapa jam sekali harus melihat dan mengontrol kondisi pakan, minum, dan suhu ruangan kandang ternak, oleh karena itu sistem ini diharapkan menjadi suatu alternatif yang mudah bagi pemelihara atau peternak untuk mengetahui kondisi kandang ternak melalui *website* serta dapat mengatur suhu ideal, pemberian air dan pakan secara otomatis.

3.1 Blok Diagram

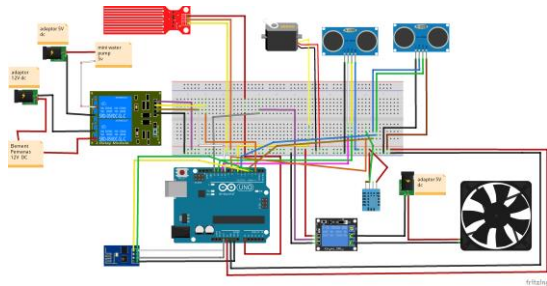


Gambar 18 Blok diagram

Diagram blok pada gambar 6 menjelaskan bahwa sistem ini menggunakan *minimum system* Arduino uno, dimana Arduino uno digunakan untuk mengontrol beberapa komponen yang digunakan seperti, sensor DHT11, sensor water level, sensor ultrasonic. Water pump akan bekerja apabila sensor water level mendeteksi tinggi air rendah, modul wifi ESP8266 berfungsi untuk mengirim data serial kedalam *website*. Sistem ini bekerja dengan membaca suhu, ketinggian air, jarak, dan kemudian data yang di dapatkan tersebut dikirimkan ke *website*, dengan

cara Arduino me-request alamat pengiriman melalui perantara modul wifi untuk di tampilkan pada website. Website akan menampilkan informasi apabila ada layanan internet dimana informasi yang ditampilkan berupa data *real time* dari pembacaan sensor suhu, ketinggian air, dan ketersediaan pakan.

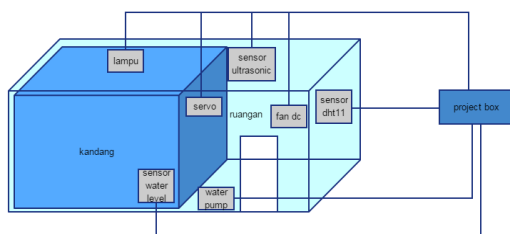
3.2 Flowchart Alat



Gambar 19 Skematik Rangkaian Hardware

Gambar 7 adalah skema rangkaian seluruh alat sistem monitoring kandang ternak burung seperti arduino uno sebagai mikrokontroler, sensor *water level* untuk indikator ketersediaan air, sensor suhu DHT11, sensor ultrasonik untuk indikator ketersediaan pakan pada wadah pakan dan wadah penampungan pakan, relay untuk menghubungkan water pump 5V DC kipas 5V DC dan elemen pemanas 12V DC, servo untuk akuator pembuka penutup pakan serta modul wifi ESP8266 untuk mengirim data dari arduino ke internet.

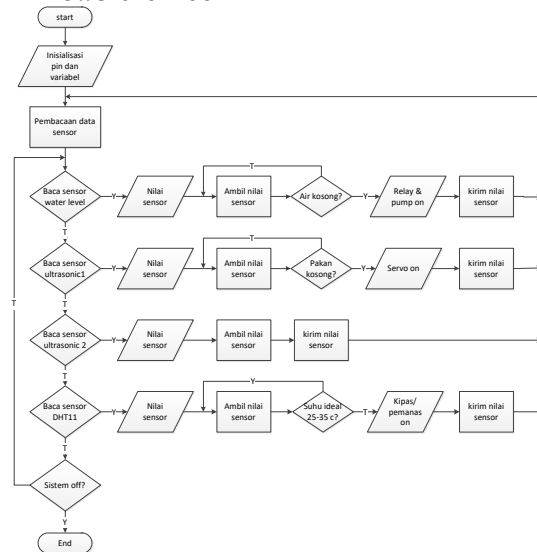
3.3 Sketsa Rancang Bangun



Gambar 20 Sketsa Rancang Bangun

Gambar 8 merupakan tampilan desain yang akan digunakan untuk melakukan percobaan alat monitoring kandang ternak burung. Sensor akan diletakkan pada ruangan kandang untuk mendeteksi suhu, ketersediaan air dan akuator seperti motor servo dan pump untuk pengisian pakan dan air. Serta kipas dan pemanas yang diletakkan disekitar kandang untuk mengatur suhu ruangan kandang tersebut.

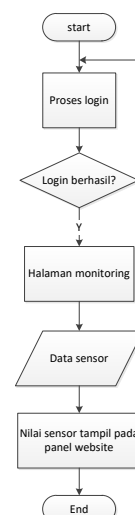
3.4 Flowchart Alat



Gambar 21 Flowchart Alat

Berdasarkan gambar 9 menjelaskan tentang alur sistem *hardware* bekerja, mulai dari start dengan kondisi awal alat ON dan setelah itu akan muncul suatu kondisi awal yaitu pendeteksian suhu jika nilai suhu kurang dari 25° maka lampu akan menyala sebagai penghangat, jika suhu lebih dari 35° maka kipas akan menyala, ketika nilai ketinggian air direksi kurang dari 1 cm tinggi sensor maka akan mengaktifkan pump untuk mengisi wadah air dalam kandang. Pembacaan sensor ultrasonic dengan mengambil nilai yang dideteksi dari perangkat kemudian diteruskan dengan membaca nilai sensor lain seperti pembacaan ketersediaan pakan.

3.5 Flowchart Website



Gambar 22 Flowchart Website

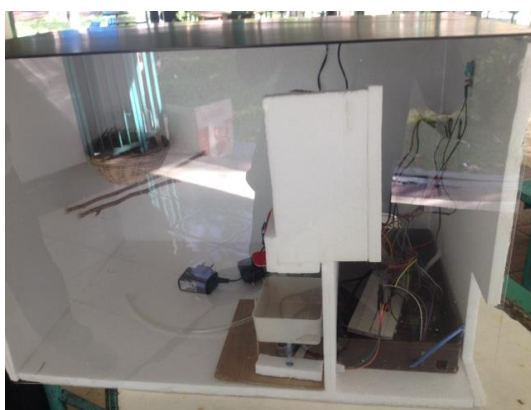
Berdasarkan gambar 10 menunjukkan suatu kerja *system website* yang nanti akan dibuat untuk mengetahui informasi data monitoring kandang dan berbagai informasi yang lain. Mulai (*Start*) untuk membuka *website* monitoring, setelah itu akan muncul menu login di *website* monitoring, setelah *user* melakukan *login* pada sistem akan diteruskan kehalaman utama yang berisi informasi keadaan kandang ternak berupa nilai suhu, pakan, dan ketersediaan air.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat berupa perangkat keras yang disusun dari sejumlah sensor dan akuator untuk mengetahui dan mengontrol secara otomatis kondisi suhu ruangan, ketersediaan air serta pakan pada kandang ternak burung, dan sebuah perangkat lunak berupa *website* yang digunakan sebagai penerima informasi dari perangkat keras yang sudah dirangkai tersebut untuk memudahkan pemilik penangkaran atau peternakan menerima informasi, untuk akses sistem *monitoring* ini bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun dengan memanfaatkan jaringan internet. Pembahasan ini mengenai pengujian sistem *monitoring* berupa perangkat keras dan sebuah *website* *monitoring*.

4.1 Rancang Bangun Prototype

Rancang bangun *prototype* yaitu suatu rancangan miniatur berbentuk sebuah ruangan yang berisi kandang ternak dan alat-alat yang terpasang untuk proses uji coba kinerja alat yang terdapat didalam *project box*, beberapa alat yang bekerja dalam *project box* yaitu wifi modul dan arduino, sedangkan yang bekerja diluar *project box* atau didalam rancangan miniatur yaitu sensor suhu, sensor air, ultrasonik, servo, water pump, kipas dan pemanas seperti yang ditunjukkan pada gambar 11:



Gambar 23 Tampilan Prototype Kandang Ternak Burung

Gambar 11 merupakan tampilan gambar *prototype* yang berbentuk ruangan yang didalamnya terdapat kandang ternak yang sudah didesain untuk melakukan pembuktian rancang bangun alat monitoring suhu dan ketersediaan pakan minum burung, yang dilakukan pada rancangan miniatur

tersebut untuk mendeteksi kondisi suhu dalam ruangan kandang yang akan dideteksi dengan sensor DHT11, serta juga terdapat sensor *ultrasonic* dan sensor *water level* untuk mendeteksi ketersediaan pakan dan ketersediaan air.

4.2 Pengujian Website

Pada tahap pengujian *website* dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui apakah *website* sudah dapat berjalan dengan baik atau sebaliknya. Berikut ini adalah pengujian pada *website* *monitoring* rancang bangun kandang ternak burung otomatis berbasis arduino.

4.3 Halaman Monitoring

Tampilan ini menjelaskan bagian halaman utama dan tampilan monitoring, seperti pada gambar berikut ini :

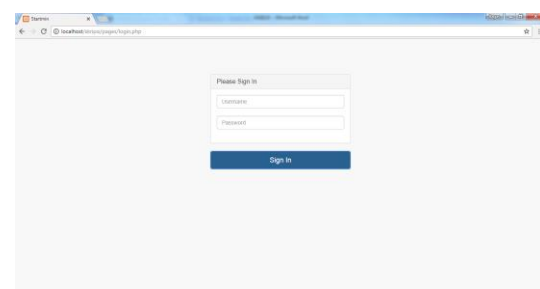


Gambar 24 Tampilan Halaman Monitoring

Gambar 12 merupakan tampilan menu utama yaitu halaman monitoring, yang berisi sekumpulan panel-panel dan tabel yang memberikan informasi data *monitoring* kondisi kandang dari alat yang telah dibuat, serta terdapat menu lain yaitu *login* dan *logout*.

4.4 Halaman Login

Tampilan ini menjelaskan bagian halaman *login* seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini :



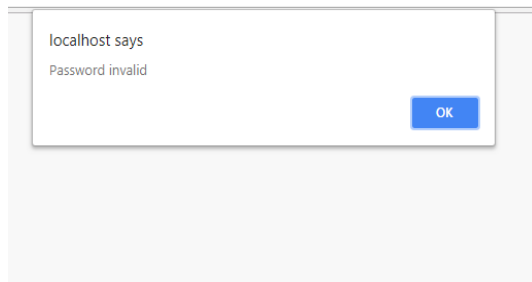
Gambar 25 Tampilan Login

Gambar 13 merupakan tampilan *form login* pada halaman *login*, yang digunakan untuk dapat masuk kehalaman monitoring dengan cara *user* harus mengisi *username* dan *password*.

4.5 Tampilan Login Error

Tampilan ini menjelaskan halaman *login* jika terjadi kesalahan saat meng-input-kan *username* dan

password seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 26 Tampilan Login

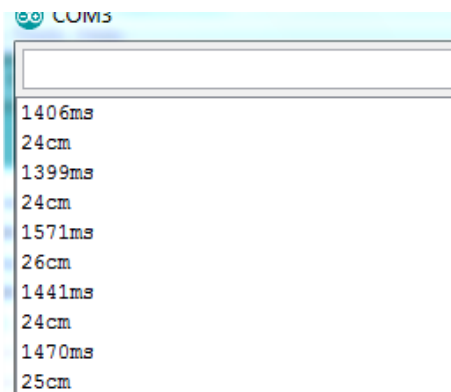
Gambar 14 merupakan tampilan *error* pada proses *login*, jika *user* salah memasukkan *username* ataupun *password*.

4.6 Pengujian Sensor ultrasonik

Pengujian dilakukan dengan cara mengkalibrasikan sensor dengan alat ukur yaitu Penggaris dengan panjang $\pm 30\text{cm}$, dengan cara merubah durasi pemantulan suara dari sensor menjadi jarak dengan menghitung durasi tersebut dibagi 2 (durasi lamanya pantulan gelombang ultrasonik dari transmitter ke penerima) kemudian hasil bagi tersebut dibagi lagi dengan nilai dari alat ukur yang digunakan, berikut rumus kalibrasinya.

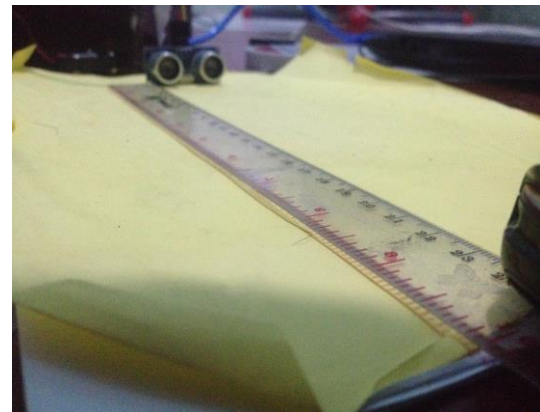
$$\text{jarak} = (\text{durasi}/2) / 29.1 \quad (\text{mengubah durasi menjadi jarak (cm)})$$

Uji coba nilai sensor Ultrasonik HC-SR04 dapat dilihat pada serial monitor yang ditunjukkan seperti pada gambar 15 :



Gambar 27 Nilai Sensor Ultrasonik

Berdasarkan hasil uji coba pada gambar 15 didapat hasil perhitungan jarak berikut ($1406\text{ms} : 2$) : $29,1 = 24\text{ cm}$. Kemudian nilai sensor dibandingkan dengan alat ukur yaitu Penggaris. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 16:



Gambar 28 Uji Coba Sensor Ultrasonic Dengan Penggaris

Kemudian diperoleh hasil perhitungan persentase error dari hasil perbandingan seperti yang ditunjukkan pada tabel 1:

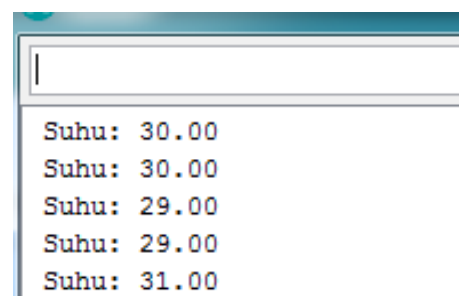
Tabel 2 Pengujian Sensor Ultrasonik

no	Data Sensor Srf-04 (durasi)	Data Penggaris	Data Sensor Srf-04 (jarak)	Persentase Error	Rata-rata persentase error
1	1406	24	24	0 %	0,8 %
2	1399	24	24	0 %	
3	1571	26	26	0 %	
4	1441	25	24	4 %	
5	1470	25	25	0 %	

Tabel 1 Merupakan tabel hasil pengujian sensor ultrasonik dengan Penggaris, diperoleh nilai prosentase kesalahan tertinggi yaitu 4 % dan prosentase kesalahan terendah yaitu 0 % dan rata-rata kesalahan sebesar 0,8 %.

4.7 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian ini menggunakan sensor suhu jenis DHT11, untuk mendeteksi suhu. Uji coba nilai sensor DHT11 dapat dilihat pada serial monitor yang ditunjukkan seperti gambar 17 :



Gambar 29 Nilai Sensor DHT11

Didapatkan hasil perhitungan peresentase error dari data perbandingan sensor dengan Thermometer yang ditunjukkan pada tabel 2:

Tabel 3 Pengujian Nilai Sensor Suhu

No	Sensor	Thermometer	Error
1	30 °C	30 °C	0 %
2	30 °C	30 °C	0 %
3	29 °C	30 °C	3,3 %
4	29 °C	29 °C	0 %
5	31 °C	29 °C	6,45 %
Rata-rata error			1,95 %

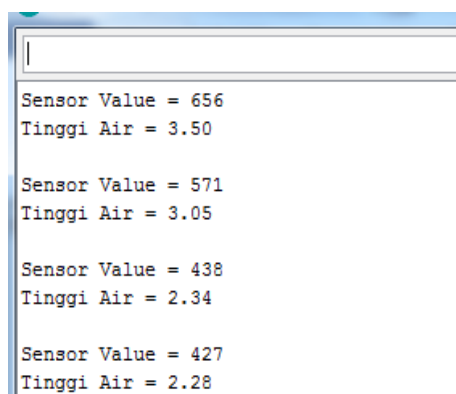
Tabel 2 pengujian sensor suhu yang telah dilakukan dan diperoleh hasil perbandingan sensor DHT11 dengan Thermometer didapat nilai prosentase kesalahan tertinggi yaitu 6.45% dan prosentase kesalahan terendah yaitu 0% dan rata-rata kesalahan sebesar 1.95%.

4.8 Pengujian Sensor Water level

Pengujian dilakukan dengan cara mengkalibrasi sensor dengan menghitung nilai *real* dari sensor (sensorValue) dikalikan dengan panjang sensor 4cm (d disesuaikan dengan sensor yang digunakan) kemudian dibagi nilai *real* maximal sensor ketika terendam penuh ke air (nilaiMax=749), Kemudian menghitung mengkonversi data analog menjadi digital dengan menghitung nilai sensor(sensorValue) dikalikan 5 (tegangan sensor) kemudian dibagi nilai max (1023), berikut rumus kalibrasinya dan rumus konversi data analog ke data digital dan mengubah data menjadi cm.

tinggiAir=sensorValue*panjangSensor/nilaiMax
voltage=sensorValue*5/1023

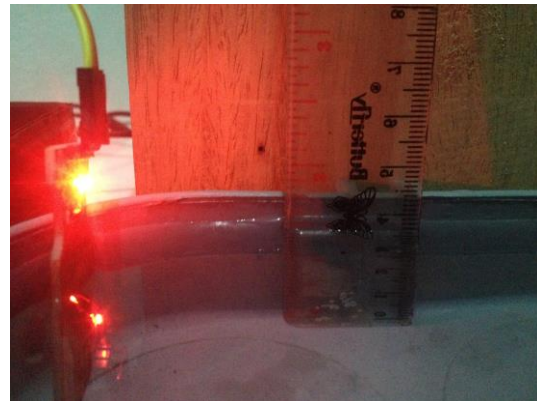
Uji coba nilai sensor *Water Level* dapat dilihat pada serial monitor yang ditunjukkan seperti pada gambar 18 :



Gambar 30 Nilai Sensor Water Level

Berdasarkan hasil uji coba pada gambar 18 didapat hasil perhitungan voltage berikut tinggiAir berikut $656 \times 4\text{cm} : 749 = 3,50\text{cm}$. Kemudian nilai

sensor tersebut dibandingkan dengan alat ukur yaitu Penggaris. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 19



Gambar 31 Uji Coba Sensor Water Level Dengan Penggaris

Kemudian diperoleh hasil perhitungan peresentase error dari perbandingan sensor dengan penggaris serta nilai *voltage* dari sensor *water level* tipe analog (ADC) berikut $656 \times 5 : 1023 = 3,20\text{V}$, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 4 Pengujian Sensor Water Level dengan Penggaris

no	Sensor			Mistar	Error %
	Voltage (V)	Sensor value	Tinggi air		
1.	3,20V	656	3,50 cm	3,50 cm	0 %
2.	2,79V	571	3,05 cm	2,8 cm	8,2 %
3.	2,14V	438	2,34 cm	2,3 cm	1,7 %
4.	2,08V	427	2,28 cm	2,2 cm	3,6 %
5.	1,03V	312	1 cm	0,98 cm	2 %
Rata-rata error					3,11 %

Tabel 3 menunjukkan proses pengujian sensor *water level* yang telah dilakukan dan diperoleh hasil perbandingan dari sensor dan penggaris untuk mengukur ketinggian air pada wadah dengan nilai prosentase kesalahan tertinggi yaitu 8.2 % dan prosentase kesalahan terendah yaitu 0 % dan rata-rata kesalahan sebesar 3,11 %.

4.9 Pengujian Software

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui komabilitas website terhadap web browser apakah halaman website yang dibuat dapat menampilkan keseluruhan data sesuai dengan perancangan dan tidak hanya menggunakan satu web browser. Hasil uji komabilitas website terhadap web browser seperti ditunjukkan pada Tabel 4 :

Table 4 Pengujian Kompabilitas Software

No	Aspek Pengujian	Mozilla Firefox versi 33.0.1	Internet Explorer Windows 10
1.	Halaman monitoring	√	√
2	Menampilkan informasi suhu	√	√
3	Menampilkan informasi ketersediaan air	√	√
4	Fungsi button login	√	√
5	Menampilkan ketersediaan pakan	√	√

Keterangan : √ = berfungsi

X = Tidak Berfungsi

Tabel 4 merupakan tabel hasil kompabilitas *software* terhadap 2 *web browser* dengan 5 pengujian dan didapat hasil *Mozilla firefox* dapat mengakses 5 pengujian dan *Intenet Explorer* 5 pengujian yang dapat diakses. Berdasarkan pengujian kompabilitas website terhadap web browser 100% berjalan pada kedua web browser.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari proses pembuatan sistem “Rancang Bangun Kandang Ternak Burung Otomatis Berbasis Arduino”:

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan sensor Water Level yang digunakan mampu mengukur tingkat ketersediaan air dari wadah air pada kandang.
2. Presentase error sensor ultrasonic didapatkan data tertinggi 6,25 % dan terendah 0 % dengan rata-rata 3,48 %.
3. Presentase error sensor dht11 didapatkan data tertinggi 6,45 % dan terendah 0 % dengan rata-rata 1,95 % .
4. Presentase error sensor water level didapatkan data tertinggi 14,28 % dan terendah 1,7 % dengan rata-rata 9,12 %.
5. Pada tahap pengujian kompabilitas website menggunakan 2 browser yaitu Mozilla Firefox 35.0.1 dan Internet Explorer Windows 7 dengan prosentase kompabilitas 100% berjalan sesuai perancangan.

5.2 Saran

Sistem rancang bangun kandang ternak burung otomatis berbasis Arduino ini terdapat kekurangan dan kelebihan didalamnya, sehingga dibutuhkan saran atau masukan untuk perbaikan sistem ini. Berikut ini adalah saran dari perancangan yang telah dilakukan :

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur kontroling pada *website* untuk mematisasi sistem jika terjadi kerusakan atau error pada alat.

2. Sistem ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan pembuatan sebuah aplikasi monitoring pada *smartphone*.
3. Penambahan alarm jika pakan pada wadah penampung terdeteksi kosong atau habis.
4. Penggunaan Infrared dengan biaya yang lebih murah sebagai ganti sensor Ultrasonik untuk deteksi isi pakan pada wadah dan penampungan pakan.
5. Penggunaan sensor suhu LM35 dengan biaya yang lebih murah sebagai pengganti sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu ruangan kandang.
6. Pengembangan lebih lanjut dengan adanya *input-an* data suhu ideal pada tampilan *website* untuk *setting* data idealnya suhu pada alat, agar sistem ini dapat diterapkan untuk pemeliharaan semua jenis burung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Winata. Analisis Kelayakan Usaha Peternakan *Lovebird*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Juli 2012
- [2] Yudhana, Surur. Prototipe Sistem Tempat Minum Otomatis Pada Ayam Petelur, Vol.19 No.2, 1410-2331, Juni 2015.
- [3] Chandra, Richard Nathaniel. Internet Of Things Dan Embedded System Untuk Indonesia. Fakultas Ilmu Hayati Universitas Surya, Vol.3 No.1, 243-912, Januari 2014.
- [4] Yuliza, Kholifah. Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik, Vol.6 No.3, 2086-9479, Desember 2015.
- [5] Farlex, Adharul, “Website”, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol.1 No.1, 21-245, April 2014.
- [6] Arafat. Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet Of Things* (Iot) Dengan Esp8266. Vol 7, No.4, Oktober – Desember 2016.
- [7] Arasada, Suprianto. Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. Vol. 06 No. 02, 137 – 145, Juni 2017.
- [8] Nugrahanto, Indrawan, Pembuatan *Water Level* Sebagai Pengendali *Water Pump* Otomatis Berbasis Transistor, Vol. 13 No. 1, pp. 40-45 ISSN: 1-6572, Mei 2014.
- [9] Irawan, J.D., Prasetyo, S. and Wibowo, S.A., 2016. IP based module for building automation system. In Proceedings of second international conference on electrical systems, technology and information 2015 (ICESTI 2015) (pp. 337-343). Springer, Singapore
- [10] Adibtya, Wibawanto. Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8. Vol. 5 No. 1, Januari - Juni 2013.