

SISTEM OTOMATIS PEMBERIAN AIR MINUM PADA AYAM PEDAGING MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO DAN RTC DS1302

Agung Tri Wahyudi^{*1}, Yoga Wahyu Hutama², Muhammad Bakri³, Sampurna Dadi Rizkiono⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132

⁴Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132

Email: ¹agungtrihayudii17@gmail.com

Abstract

Broiler chicken is the most efficient animal to produce meat compared to other chickens. Maintenance requires the availability of adequate drinking water and on schedule so that chickens avoid metabolic disorders that can cause death. Provision of drinking is adjusted to the age of chickens starting from the age of 0-7 days, 8-14 days, 15-21 days, 22-28 days. This final project aims to create an automated prototype system in the provision of drinking water that utilizes RTC DS1302 as an input signal provider to inform the Arduino UNO as the main time controller. Mini DC water pump is used as an actuator that can drain water, a 4-channel Relay module is used to open and close the current to the water pump, push button for simulation so that the time can be adjusted 10 seconds before 07:00 and 17:00. Information when drinking water is refilled, drinking water is drained, and drinking water is discharged is displayed via a 16x2 LCD Display. The amount of water that comes out in the chicken drink is 200 ml for each filling.

Keywords: *Arduino UNO, broilers, broiler chicken drinking water, RTC DS1302*

Abstrak

Ayam broiler merupakan ternak yang paling efisien menghasilkan daging dibandingkan ayam yang lain. Dalam pemeliharannya diperlukan ketersediaan air minum yang cukup dan sesuai dengan jadwal agar ayam terhindar dari gangguan metabolisme yang dapat menyebabkan kematian. Pemberian minum disesuaikan dengan umur ayam mulai dari umur 0-7 hari, 8-14 hari, 15-21 hari, 22-28 hari. Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat sistem otomatis berbentuk prototype dalam pemberian air minum yang memanfaatkan RTC DS1302 sebagai pemberi sinyal masukan untuk menginformasikan waktu yang sebenarnya ke Arduino UNO sebagai pengendali utama. Mini DC water pump digunakan sebagai actuator yang dapat mengalirkan air, module Relay 4-channel digunakan untuk membuka dan menutup arus ke water pump, tombol push button untuk simulasi agar

waktu dapat disesuaikan 10 detik sebelum pukul 07:00 dan pukul 17:00. Informasi saat air minum diisi ulang, air minum dialirkan, dan air minum dibuang ditampilkan lewat LCD Display 16x2. Jumlah air yang keluar di tempat minum ayam adalah 200 ml untuk setiap pengisian.

Kata Kunci: *air minum, Arduino UNO, ayam pedaging, RTC DS1302*

1. Pendahuluan

Ayam broiler merupakan ternak yang paling efisien menghasilkan daging dibandingkan ayam yang lain. Ayam broiler mempunyai sifat antara lain ukuran badan besar penuh daging yang berlemak, bergerak lambat serta pertumbuhan badannya cepat dengan daging yang dihasilkan bertekstur halus, dan lembut [1]. Dalam manajemen pemeliharaan ayam secara umum, ada beberapa aspek yang sangat pokok diperlukan oleh ayam dan pada prakteknya di lapangan sangat penting untuk diterapkan secara baik dan terpadu agar ayam yang dipelihara dapat tumbuh sehat dan berproduksi maksimal. Beberapa aspek pokok dari manajemen pemeliharaan ayam diantaranya manajemen pakan dan nutrisi, manajemen air, serta higienitas dan program kesehatan [2].

Salah satu sifat ayam broiler adalah senang minum, sehingga bila tidak ada air dalam waktu beberapa jam saja ayam broiler bisa mati [3]. Air harus tersedia dalam keadaan bersih dan mudah dijangkau. Tempat minum dalam keadaan kosong lebih dari setengah jam akan mengganggu proses metabolisme dalam tubuh ayam, selain itu ayam akan mengalami dehidrasi sehingga mengganggu sistem syaraf dan hormonal terganggu yang mengakibatkan bobot badan lebih rendah dan kematian [4]. Untuk mengatasi dampak negatif tersebut, maka pemberian minum pada ayam dapat dilakukan secara otomatis dengan pengaturan interval waktu pemberian minum. Kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan dalam mempermudah pekerjaan manusia [5]. Kegiatan pemberian pakan, air, dan vitamin (Parmin) dapat dilakukan dengan memanfaatkan Arduino [6].

Perangkat ini digunakan untuk minum unggas yang di khususkan pada ayam broiler umur 7 sampai umur 28 hari, sehingga pemberian minum dapat menjadi teratur dan tepat pada waktunya yaitu pada pagi hari pukul 07:00 dan sore hari pukul 17:00. Alat pemberi minum ayam otomatis menggunakan RTC DS1302 sebagai input pengendali interval waktu. RTC DS1302 memberi sinyal pada mikrokontroler Arduino UNO sebagai kendali untuk mengendalikan motor pada pompa air agar membuka dan menutup sesuai interval waktu yang telah diatur agar kuantitas air minum yang disalurkan sesuai dengan takaran.

Diharapkan pembuatan alat ini dapat membantu peternak ayam broiler untuk memberikan minum ke ayam sesuai dengan waktu yang telah ditentukan secara teratur. Sehingga dapat diperoleh tingkat produksi yang sesuai dengan harapan para peternak yaitu meminimalisir tingkat kematian pada ayam. Dengan hasil panen yang sesuai dengan harapan peternak, diharapkan dapat merubah perekonomian para peternak ayam broiler khususnya usaha kecil menengah yang masih menggunakan sistem manual dalam pemberian minum.

2. Metode

A. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ternak yang paling efisien menghasilkan daging dibandingkan ayam yang lain. Ayam broiler mempunyai sifat antara lain ukuran badan besar penuh daging yang berlemak, bergerak lambat serta pertumbuhan badannya cepat dengan daging yang dihasilkan bertekstur halus, dan lembut [1].

Dalam manajemen pemeliharaan ayam secara umum, ada beberapa aspek yang sangat pokok diperlukan oleh ayam dan pada prakteknya di lapangan sangat penting untuk diterapkan secara baik dan terpadu agar ayam yang dipelihara dapat tumbuh sehat dan berproduksi maksimal. Beberapa aspek pokok dari manajemen pemeliharaan ayam diantaranya manajemen pakan dan nutrisi, manajemen air, serta higienitas dan program kesehatan [2].

Air merupakan unsur gizi yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup, tidak terkecuali ayam broiler. Salah satu sifat ayam broiler adalah senang minum, sehingga bila tidak ada air dalam waktu beberapa jam saja ayam broiler bisa mati. Air harus tersedia dalam keadaan bersih dan mudah dijangkau. Tempat minum dalam keadaan kosong lebih dari setengah jam akan mengganggu proses metabolisme dalam tubuh ayam, selain itu ayam akan mengalami dehidrasi sehingga mengganggu sistem saraf dan hormonal terganggu yang mengakibatkan bobot badan lebih rendah dan kematian [4].

B. Arduino UNO

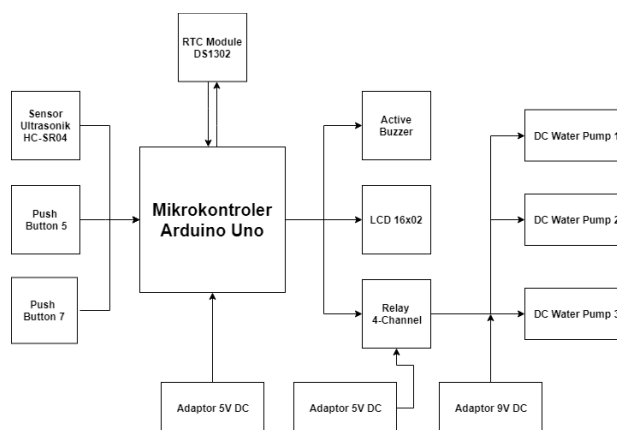
UNO adalah yang terbaru dalam serangkaian *board* USB Arduino [7], dan sebagai model referensi untuk platform Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah

kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya [8]. ATmega328 pada Arduino UNO hadir dengan sebuah bootloader yang memungkinkan kita untuk mengunggah kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram hardware eksternal [9]. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di Arduino IDE bisa langsung di-*compile* dan diunggah ke *board* Arduino [10].

C. Analisis dan Perancangan Sistem

Blok Diagram

Blok diagram adalah bagian-bagian dan alur kerja sistem yang bertujuan untuk menerangkan cara kerja dan alur sistem tersebut secara garis besar berupa gambar dengan tujuan agar sebuah sistem dapat lebih mudah dimengerti dan dipahami. Blok diagram digambarkan dengan kotak yang diwakili dengan garis sebagai penghubung antar komponen. Blok diagram dari sistem otomatis pemberi air minum pada ayam pedaging ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram

Perancangan Rangkaian Elektronika

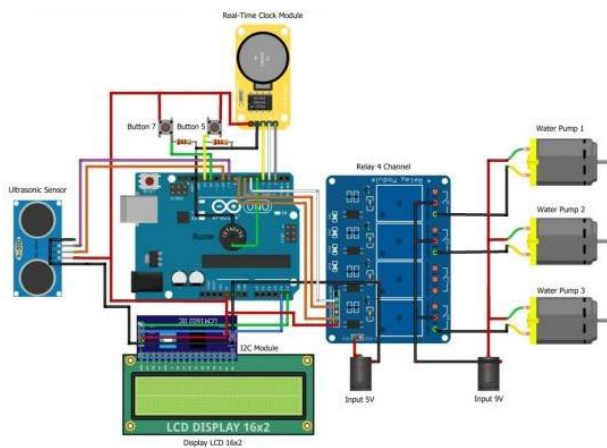
Pada tahap perancangan elektronika dilakukan tahap pemilihan komponen elektronika, pembuatan rangkaian elektronika menggunakan *software* Fritzing agar dapat menjadi acuan dalam membuat rangkaian elektronika secara real. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan komponen adalah kualitas bahan, tingkat kecepatan dan efektif komponen tersebut, serta bentuk dan ukuran komponen. Pemilihan rangkaian elektronika komponen-komponen dalam pembuatan sistem mengacu pada diagram blok yang sudah dibuat. Dengan memperhatikan pemilihan komponen elektronika yang sesuai dengan apa yang dirancang diharapkan akan mendapatkan hasil yang maksimal dari segi keefektifan kinerja rangkaian elektronika.

Fungsi dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler Arduino UNO sebagai kendali utama memproses perintah dan melakukan tindakan.
2. RTC DS1302 sebagai pemberi informasi waktu yang nyata.
3. *Module Relay* 4 chanel sebagai menghubungkan atau memutuskan daya ke *water pump*.
4. Adaptor DC 5 Volt sebagai input daya ke Arduino UNO dan *Relay*.

5. Adaptor DC 9 Volt sebagai input daya ke *water pump*.
6. *Resistor* sebagai *pull up* untuk *button*.
7. Kabel pelangi sebagai penghubung antar komponen
8. *Active buzzer* sebagai indikator proses sedang berjalan
9. Sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pengukur ketinggian air
10. *Mini DC water pump* sebagai pompa untuk mengalirkan air.
11. LCD 16x2 sebagai tampilan informasi saat berjalan dan informasi tanggal dan waktu.
12. *Module I2C* sebagai media komunikasi antara LCD dan Arduino UNO

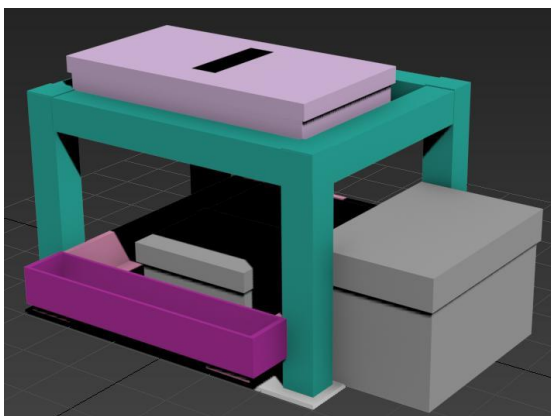
Desain rangkaian menggunakan *software* Fritzing untuk mendapatkan tampilan alat yang akan dijadikan acuan untuk perakitan komponen secara nyata. Berikut adalah desain rangkaian elektronika yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain rangkaian elektronika

Perancangan Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk mendapatkan bentuk rancangan visual yang akan diterapkan dalam pembuatan alat yang nyata. Desain alat secara keseluruhan terdapat 4 bagian utama yaitu tempat rangkaian elektronika, sumber air utama, tempat penampungan air, dan tempat minum ayam pedaging. Besi plat siku dan alumunium hollow sebagai rangka alat. Desain alat ditunjukkan pada Gambar 3.

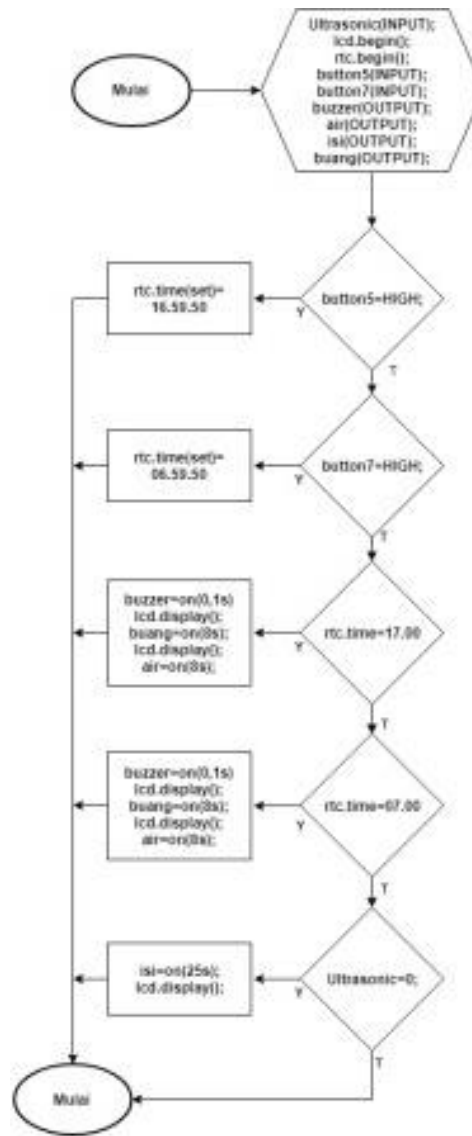


Gambar 3. Desain alat

Perancangan alat dan bahan disesuaikan dengan kebutuhan dalam pembuatan alat agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya.

Perancangan Diagram Alir

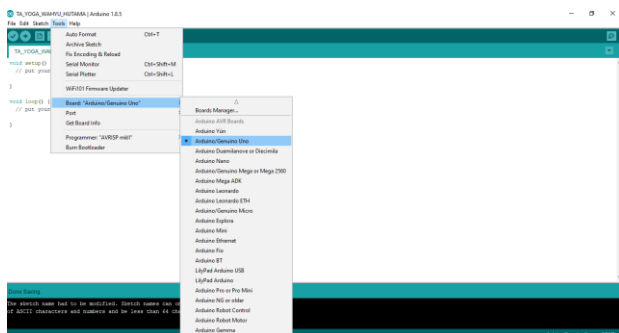
Diagram alir digunakan untuk mempermudah program yang akan dibuat dengan simbol-simbol khusus yang memiliki arti tersendiri sehingga alur program mudah dipahami. Adapun diagram alir dapat dilihat pada Gambar 4.



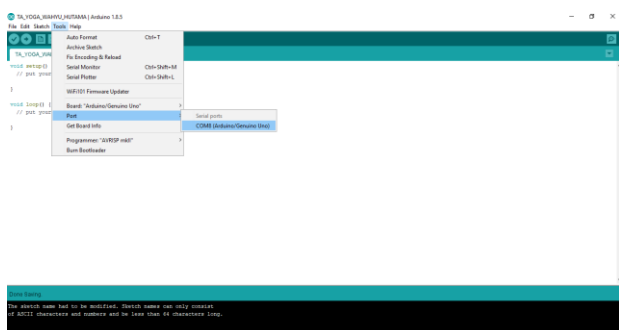
Gambar 4. Diagram alir rangkaian

Implementasi Arduino IDE

Penggunaan Arduino IDE bertujuan untuk menyisipkan kode program ke dalam Arduino UNO yang berisi perintah untuk mengendalikan sistem. Berikut ini adalah inisialisasi program menggunakan Arduino UNO yang bertujuan untuk memilih mikrokontroler Arduino UNO yang digunakan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Inisialisasi Arduino UNO

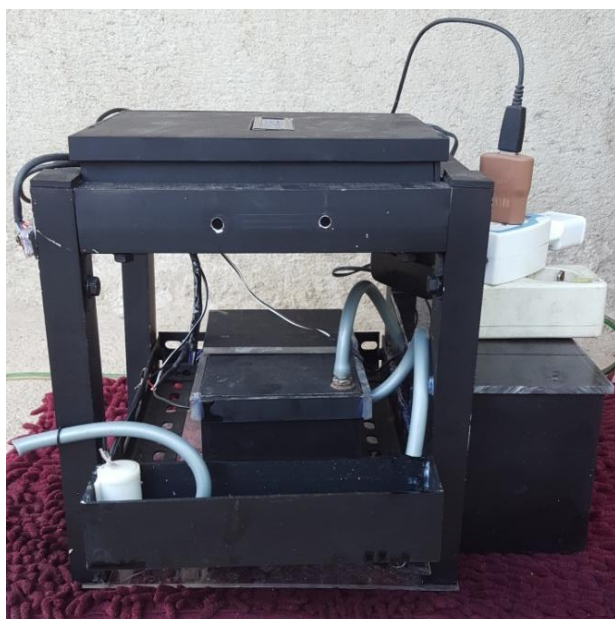


Gambar 6. Inisialisasi port serial

3. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

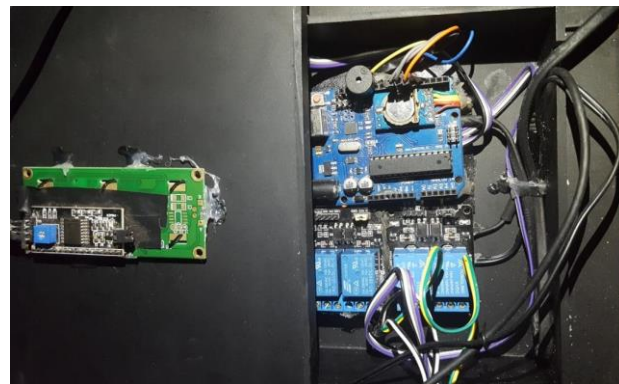
Berikut adalah hasil sistem otomatis pemberian air minum pada ayam pedaging menggunakan mikrokontroller Arduino dan RTC DS1302, rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian alat

- Keterangan dari Gambar 7 adalah sebagai berikut:
1. Tempat minum ayam yang dapat menampung air sebanyak 200 ml.
 2. Penampungan air utama sebagai sumber air yang dapat menampung air sebanyak 1500 ml.

3. Tempat penampungan air sebagai tempat untuk mengalirkan air minum ke tempat minum ayam. Penutup pada tempat penampungan air terdapat sensor ultrasonik yang mengukur ketinggian air.
4. Tempat rangkaian elektronika yang berisi Arduino UNO, buzzer, RTC DS1302, module Relay 4-channel. Tombol *push button* diletakkan di samping tempat komponen elektronika. Adapun rangkaian elektronika ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Rangkaian elektronika

Frekuensi pemberian minum dilakukan pada jam 7:00 dan 17:00 yang menggunakan tombol bantu *push button* agar dapat disimulasikan 10 detik sebelum jam pemberian minum pada ayam. Alat ini mempunyai 3 tempat air, tempat pertama sebagai sumber air yang berisi 1500 ml sebelum dimasukan ke tempat penampungan air yang dapat menampung 1000 ml air, dan tempat minum ayam yang dapat menampung 200 ml air.

Cara pengoperasian pemberian minum secara simulasi dilakukan dengan menekan tombol pemberian minum. Pada saat tombol ditekan maka waktu akan menjadi 06:59:50 atau 16:59:50 sesuai dengan jadwal pemberian minum, Arduino UNO akan mengintruksikan *Relay* untuk membuka dan menutup arus untuk pembuangan sisa air dan pengisian air ke tempat minum ayam. Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur ketinggian air, dimana jika berada dalam posisi minimal yaitu 8 cm dari sensor, maka air akan terisi dari sumber air ke tempat penampungan air secara otomatis sampai mencapai batas maksimal yaitu 2 cm dari sensor.

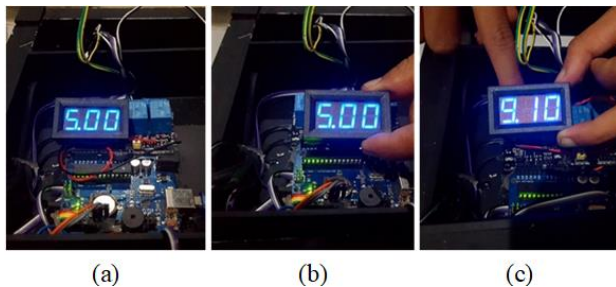
B. Pengujian

Pengujian sistem ini terdiri dari beberapa tahapan, dimulai dari pengujian terhadap tiap-tiap bagian pendukung sistem hingga pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian terhadap keseluruhan sistem berguna untuk mengetahui bagaimana kinerja dan tingkat keberhasilan dari sistem tersebut. Tahapan pengujian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut, a) Pengujian catu daya, b) Pengujian *board* Arduino UNO, c) Pengujian *push button*, d) Pengujian sensor ultrasonik, e) Pengujian isi ulang air minum ayam, f) Pengujian pembuangan sisa air minum, g) Pengujian pengisian ke tempat air minum, g) Pengujian keseluruhan.

Pengujian Catu Daya

Pada tahap pengujian ini yang dilakukan adalah mengukur tegangan yang masuk ke setiap komponen

agar komponen mendapatkan supply tegangan yang sesuai [11]. Berikut adalah pengujian pada catu daya yang terdapat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengujian tegangan catu daya terhadap (a) Relay, (b) Arduino UNO, dan water pump

Berdasarkan pengujian pada Gambar 9 yang dilakukan menggunakan voltmeter menunjukkan bahwa pengujian setiap tegangan yang masuk ke komponen sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan oleh perangkat.

Pengujian Board Arduino UNO

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah board Arduino UNO dapat disisipkan program yang ditandai dengan done uploading.



Gambar 10. Hasil pengujian board Arduino UNO

Pengujian Push Button

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk memastikan apakah push button dapat berfungsi sebagai simulator untuk merubah atau mengatur ulang waktu menjadi 10 detik sebelum pukul 07:00 dan 17:00.



Gambar 11. Push button



Gambar 12. Informasi waktu sebelum pukul 07:00



Gambar 13. Informasi waktu sebelum pukul 17:00

Pada Gambar 12 dan Gambar 13 menunjukkan saat tombol push button ditekan dan otomatis informasi yang ditampilkan pada LCD menunjukkan perubahan waktu 10 detik sebelum pukul 07:00, dan berlaku pula pada saat pukul 17:00.

Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan ketinggian air dari sensor ultrasonik didalam tempat penampungan air dengan cara kalibrasi menggunakan penggaris untuk mendapatkan nilai ketinggian air yang akurat. Adapun ketinggian total dari tempat penampungan air adalah 10 cm dan terdapat sensor berukuran 2 cm. Berdasarkan variabel tersebut maka jarak yang menentukan bahwa air dalam tempat penampungan habis adalah 8 cm dan jarak untuk air yang penuh adalah 2 cm. Berikut adalah hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian sensor ultrasonik

Data Sensor	Ukuran Penggaris	Hasil
8	2	Sesuai
7	3	Sesuai
6	4	Sesuai
5	5	Sesuai
4	6	Sesuai
3	7	Sesuai
2	8	Sesuai

Pengujian Isi Ulang Air Minum

Pada tahap ini pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah isi ulang berhasil atau tidak saat level air berada di batas bawah air yaitu 8 cm dari sensor ultrasonik yang berada di tutup penampungan air. Pada proses ini LCD memunculkan informasi “Air Minum Di Isi Ulang”, dan bunyi beep pada buzzer. Proses mengisi ulang berjalan selama 25 detik yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Isi ulang air minum

Percobaan	Buzzer	Informasi LCD	Durasi Pengisian
1	Berbunyi	Terbaca	25 detik
2	Berbunyi	Terbaca	25 detik
3	Berbunyi	Terbaca	25 detik
4	Berbunyi	Terbaca	25 detik
5	Berbunyi	Terbaca	25 detik

Pengujian Pembuangan Sisa Air Minum

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sisa air minum dapat terbuang dengan baik. Hal ini untuk memastikan kebersihan air minum yang tersisa. Informasi yang ditampilkan saat proses pengisian berlangsung adalah “Air Minum DI Buang”. Proses pembuangan sisa air berlangsung selama 8 detik yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian pembuangan sisa air minum

Percobaan	Buzzer	Informasi LCD	Sisa Air
1	Berbunyi	Terbaca	Tidak ada
2	Berbunyi	Terbaca	Tidak ada
3	Berbunyi	Terbaca	Tidak ada
4	Berbunyi	Terbaca	Tidak ada
5	Berbunyi	Terbaca	Tidak ada

Pengujian Pengisian Air ke Tempat Air Minum

Pengujian dilakukan selama 8 detik untuk pengisian air dari tempat penampungan air ke tempat minum ayam. Informasi yang didapat dari LCD saat proses berlangsung adalah “Air Minum Di Alirkan”, sedangkan untuk isi air adalah 200 ml untuk minum 1 ayam/hari.

Tabel 4. Pengujian pengisian air minum

Percobaan	Buzzer	Informasi LCD	Isi Air
1	Berbunyi	Terbaca	Penuh
2	Berbunyi	Terbaca	Penuh
3	Berbunyi	Terbaca	Penuh
4	Berbunyi	Terbaca	Penuh
5	Berbunyi	Terbaca	Penuh

Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan pengujian secara keseluruhan baik dari rangkaian elektronika maupun rangkaian mekanik untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan sistem. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kesalahan sistem agar alat dapat dimanfaatkan sesuai dengan tujuan. Pengujian dimulai dengan kondisi tempat penampungan air kosong yang terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian secara keseluruhan

Jam	Indikator Pengujian	Keterangan
07:00	<i>Push button</i>	Berfungsi
	<i>Buzzer</i>	Berbunyi
	Tampilan waktu	Terbaca
	Tampilan isi ulang	Terbaca
	Nilai sensor sebelum isi ulang	8 cm
	Nilai sensor setelah isi ulang	2 cm
	Tampilan air minum diisi ulang	Terbaca
	Tampilan air minum dibuang	Terbaca
	Kondisi tempat minum setelah air dibuang	Kosong
	Nilai sensor sebelum pengisian air	2 cm
	Tampilan air minum diisi	Terbaca
	Kondisi tempat minum ayam	Penuh
	Nilai sensor setelah pengisian air	3 cm

Jam	Indikator Pengujian	Keterangan
17:00	<i>Push button</i>	Berfungsi
	<i>Buzzer</i>	Berbunyi
	Tampilan waktu	Terbaca
	Tampilan isi ulang	-
	Nilai sensor sebelum isi ulang	-
	Nilai sensor setelah isi ulang	-
	Tampilan air minum diisi ulang	-
	Tampilan air minum dibuang	Terbaca
	Kondisi tempat minum setelah air dibuang	Kosong
	Nilai sensor sebelum pengisian air	3 cm
	Tampilan air minum diisi	Terbaca
	Kondisi tempat minum ayam	Penuh
	Nilai sensor setelah pengisian air	4 cm

Pengujian alat pemberi minum ayam otomatis dilakukan dengan interval yang lebih pendek guna menghemat waktu dalam pengambilan data-data. Pada Tabel 5 keterangan (-) jam 17:00 menunjukkan bahwa tampilan kondisi pengisian ulang hanya ditampilkan saat proses pengisian ulang.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir dengan judul “Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Pedaging Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan RTC DS1302”, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Pemberian minum secara otomatis diatur oleh RTC DS1302 sebagai pengatur waktu pemberian minum yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino UNO. *Mini water pump* digunakan untuk mengalirkan air dari sumber air ke tempat penampungan air selama 25 detik sebanyak 1000 ml, tempat minum ayam selama 8 detik sebanyak 200 ml, dan membuang air dari tempat minum ayam selama 8 detik dengan *Relay* sebagai pembuka dan penutup arus agar *water pump* mendapatkan arus untuk mengalirkan air.
2. Pengaturan waktu dilakukan 10 detik sebelum pukul 07:00 dan 17:00 agar dapat disimulasikan dengan menekan tombol *push button* yang ditandai dengan tampilan “Air Minum Dialirkan” saat proses pengisian ke tempat minum ayam.
3. Pembuangan air minum dilakukan untuk membersihkan sisa air minum dengan interval waktu pembuangan selama 8 detik dan prosesnya diawal sebelum pengisian air minum dengan tampilan “Air Minum Dibuang” yang ditampilkan di LCD.
4. Sensor ultrasonik mengukur batas ketinggian air 8 cm dari jarak sensor untuk pengisian ulang, sedangkan batas atas 2 cm. Proses isi ulang berlangsung selama 25 detik yang ditandai dengan pemberitahuan “Air Minum Diisi Ulang” di LCD. Pembuatan alat ini masih banyak kekurangan dan

kelemahan yang terdapat pada alat ini. Berikut ini disampaikan beberapa saran kepada pengembang untuk alat ini diantaranya:

1. Kontrol dan monitoring sistem dari jarak jauh.
2. Sumber daya masih menggunakan tegangan dari PLN. Apabila sumber daya tidak terpenuhi maka alat tidak akan berjalan.
3. Desain alat dengan memperhatikan tata letak saluran air.

Daftar Pustaka

- [1] I.T. Raharjo, R.E. Mudawaroch dan H.D. Arifin, "Nilai pH dan keempukan daging ayam broiler pengaruh penambahan sari kunyit (*curcumadomestica* val.) dan jahe (*zingiberofficinale rocs*) pada air minum," *Surya Agritama: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [2] D.L. Purwaningsih, "Peternakan ayam ras petelur di Kota Singkawang," *Jurnal Online Mahasiswa SI Arsitektur UNTAN*, vol. 2, no. 2, 2016.
- [3] Rasyaf, "Panduan beternak ayam pedaging," Jakarta: Penebar Swadaya, 2012.
- [4] Fadillah, "Beternak ayam broiler," Jakarta Selatan: Agro Media Pustaka, 2013.
- [5] A. Nurkholis, A. Riyantomo dan M. Tafrikan, "Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining," *Majalah Ilmiah Momentum*, vol. 13, no. 1, 2017.
- [6] S. Samsugi, N. Neneng dan B. Aditama, "IoT: kendali dan otomatisasi si parmin (studi kasus peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan)," *Prosiding Semnastek*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [7] S. Samsugi dan A. Burlian, "Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontrol Arduino UNO R3," *Prosiding Semnastek*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [8] K. Pindrayana, R.I. Borman, B. Prasetyo dan S. Samsugi, "Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [9] M. Ichwan, M.G. Husada dan M.I.A. Rasyid, "Pembangunan prototipe sistem pengendalian peralatan listrik pada platform android," *Jurnal Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 13–25, 2013.
- [10] C.B. Affianto dan S. Surliyan, "Pembuatan prototipe alat pendeteksi level air menggunakan Arduino UNO R3," *Informasi Interaktif*, vol. 1, no. 2, pp.104-110, 2016.
- [11] F.Y. Perdana dan E. Rakhman, "Sistem monitoring untuk catu daya berbasis aplikasi mobile," In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, vol. 8, pp. 634-638, 2017.