



Design And Manufacture Of Tools Automatic Feeding And Drinking In Farm Chickens Arduino Microcontroller-Based

¹Alexius Ulan Bani, ²Fifto Nugroho, ³Aditya Teguh Arsyendo*

^{1,2}Departemen of Computer System , ³Computer Systems Study Program,
Faculty of Computer Science, Universitas Bung Karno

e-mail : alexiusulanbani@ubk.ac.id , fiftonugroho@ubk.ac.id ,
adityaarsyendo@gmail.com

Received: March 1, 2022

Revised: March 25, 2022

Accepted: April 14, 2022

Page : 8-16

Abstrak : Pemberian pakan pada ayam ternak otomatis bertujuan membangun alat pemberi makan dan minum otomatis pada ayam untuk mempermudah pekerjaan peternak ayam. Melakukan observasi pengamatan secara akurat, metode studi pustaka mengumpulkan data yang berhubungan dengan topik. Hardware proses perancangan dan cara kerja alat. Software proses sistematik program yang berfungsi sebagai perintah alat, pengujian alat dengan menerapkan kerja alat. Hasil dari penelitian adalah alat dapat bekerja dengan baik sesuai keinginan dan satabilnya daya ke masing-masing komponen yang digunakan.

Kata kunci : arduino, relay, pompa air, servo rtc

Abstract : Feeding automatic chickens aims to build an automatic feeding and drinking device for chickens to facilitate the work of chicken farmers. Conducting observations accurately, the literature study method collects data related to the topic. Hardware design process and how the tool works. Software is a systematic process program that functions as a tool command, tool testing by implementing tool work. The result of the research is that the tool can work well as desired and the power is stable for each component used.

Keywords: arduino; relay; water pump; servo; rtc.



Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



1 Pendahuluan

Aktifitas yang padat membuat manusia membutuhkan nutrisi yang banyak. Maka manusia akan makan untuk memenuhi nutrisinya. Energi yang dikeluarkan oleh tubuh membutuhkan nutrisi makanan untuk membuatnya. Hal ini tidak berlaku hanya untuk manusia melainkan seluruh makhluk hidup terutama hewan ternak. Saat hendak memeliharanya, hal yang selalu di perhatikan adalah memenuhi segala kebutuhannya terutama makan.

Untuk mengatasi hal ini akan dibuat alat pemberi makan dan minum pada hewan ternak berbasis arduino. Alat ini akan sangat membantu para pemilik hewan ternak dalam memberi makan dan minum hewannya jika meninggalkan hewannya sendirian dirumah. Alat ini akan bekerja untuk mengisi makanan sesuai dengan waktu dan porsi yang telah di tentukan dan sistem ini di lengkapi dengan *Real Time Clock* (RTC) yang mengatur ketika makan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun alat pemberi makan dan minum ayam ternak berbasis mikrokontroler arduino ?
2. Bagaimana sistem pada mikrokontroler dapat sesuai bekerja secara akurat dan efektif ?

Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan penelitian adalah :

1. Membangun alat pemberi makan dan minum otomatis pada ayam ternak berbasis Arduino.
2. Mempermudah pekerjaan para peternak ayam dalam memberikan pakan.

Manfaat

Manfaat dari alat ini adalah:

1. Membantu para pemelihara hewan dalam memberi makanan dalam waktu yang teratur.
2. Dapat membantu para peternak ayam memelihara ayam yang sehat.

2 Kajian Literatur



A. Real Time Clock (RTC)

Jam real-time digunakan untuk menghitung atau menyimpan waktu detik, menit, jam, hari, dan bulan. Modul RTC dilengkapi dengan komponen seperti kristal sebagai sumber clock dan baterai sebagai sumber energi cadangan untuk menjalankan fungsi RTC.

B. Motor Servo

Motor servo adalah motor listrik yang dirancang menggunakan sistem umpan balik tertutup (*closed loop*). Sistem tertutup pada servo menghasilkan umpan balik (*feedback*) yang mempengaruhi *input* dan mengendalikan perangkat yang bertujuan untuk mengontrol kecepatan, akselerasi dan posisi sudut putaran motor tersebut.

C. Relay

Relay terdiri dari suatu komponen (rangkaiannya) elektronika yang bersifat sederhana dan elektronis dan tersusun oleh poros besi, lilitan, serta saklar. radio, televisi, dan lain-lain. Metode kerjanya dimulai dengan arus yang mengalir melalui kumparan, dan kumparan menghasilkan medan magnet di sekitar kumparan, yang dapat mengubah posisi saklar di *relay*, sehingga menghasilkan arus yang lebih besar.

D. Pompa Air

Pompa air adalah alat untuk memindahkan cairan (*fluida*) dari suatu tempat ke tempat yang lain, melalui pipa (saluran) dengan cara memberikan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Prinsip pengoperasian pompa air dengan membuat tekanan antara bagian penghisapan (*suction*) dan bagian tekan (*discharge*).

E. Adaptor

Adaptor adalah perangkat rangkaian elektronik yang mengubah tegangan besar menjadi tegangan yang lebih kecil, atau rangkaian yang mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC).

F. Arduino

Arduino adalah sebuah *board minimum* sistem mikrokontroler yang bersifat *open source*. Didalam rangkaian *board* arduino terdapat mikrokontroler *Atmega* and *Vegard's Risc processor(AVR)* seri *ATMega328* yang merupakan produk dari Atmel.

G. Bahasa Pemrograman C

Bahasa C pertama kali digunakan pada komputer *Digital Equipment Corporation PDP-11* yang menggunakan sistem operasi *UNIX*. Standar bahasa C yang asli adalah *UNIX*, Sistem operasi *compiler C* dan seluruh program aplikasi *UNIX* yang esensial ditulis dalam bahasa #C.

3 Metodologi

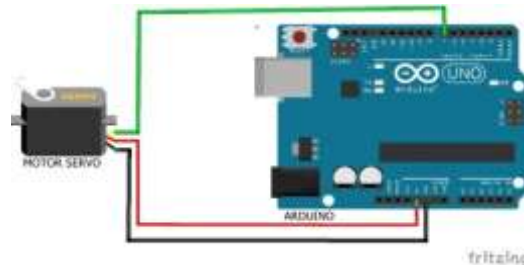
Dalam merancang alat pemberi makan dan minum otomatis pada ayam ternak, penulis melakukan observasi serta melakukan studi Pustaka mengenai permasalahan yang dibahas. Tahapan pembuatan alat pemberi makan dan minum otomatis pada ayam ternak dimulai dengan membuat skema perancangan alat dan proses kerjanya, dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Tahapan Perancangan Dan Pembuatan Pemberi Makan Dan Minum Otomatis pada ayam ternak

A. Perancangan dan Pembuatan perangkat keras (Hardware)

Diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang diringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keseluruhan dari suatu sistem diagram blok secara keseluruhan. Di bagian ini secara garis besar di jelaskan bagaimana pengontrol sistem pemberi makan dan minum otomatis bekerja. Perancangan ini terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perancangan ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Alat

B. Perancangan Konstruksi Alat

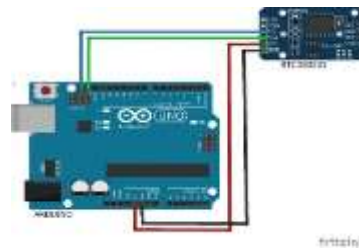
Dalam perancangan *prototype* konstruksi alat sistem pemberi makan dan minum otomatis berbasis arduino uno dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Konstruksi Alat

C. Perancangan Rangkaian Keseluruhan Alat

Pada tahap rangkaian skematik keseluruhan, berguna untuk rancangan awal pada komponen *hardware*, dan mendeteksi kesalahan pada tahap pembuatan alat pemberi makan dan minum otomatis ayam ternak. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan Alat

D. Skematik Rangkaian RTC (*Real Time Clock*)

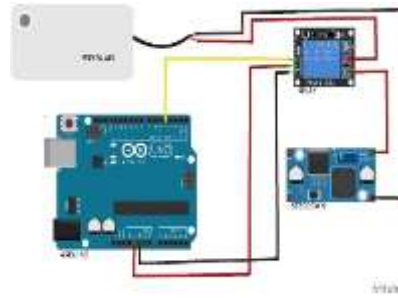
Untuk dapat menyimpan maupun menghitung waktu maka diperlukan rangkaian RTC dengan mikrokontroler. Maka dari itu *module* RTC dapat difungsikan sebagai penghitung waktu mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan, dan tahun. Adapun perancangan rangkaian RTC dengan mikrokontroler dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Skematik rangkaian RTC

E. Skematik Rangkaian Motor Servo

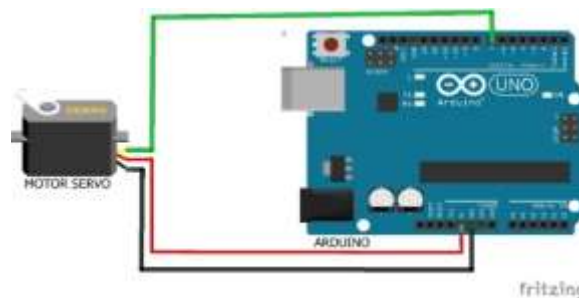
Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan dengan hanya memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal *Pulse Width Modulation* (PWM) pada bagian pin kontrolernya. Rangkaian motor servo dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian Motor Servo

F. Skematik Rangkaian Relay Pompa Air

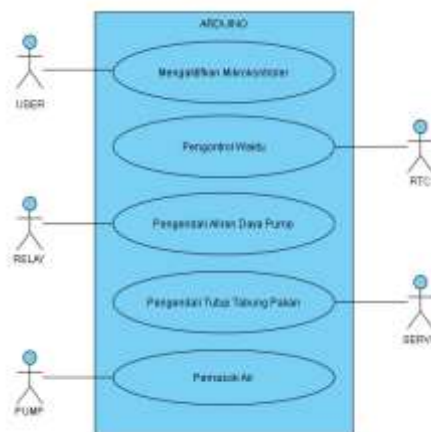
Relay digunakan untuk saklar pompa air. Dimana pompa air sebagai pemberi minum untuk ayam ternak. Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Relay Pompa Air

G. Diagram UML

Use case diagram ini menggambarkan komunikasi antara arduino dengan program perangkat lain. Use case diagram alat pemberi makan dan minum otomatis pada ayam ternak dapat dilihat pada gambar 8.

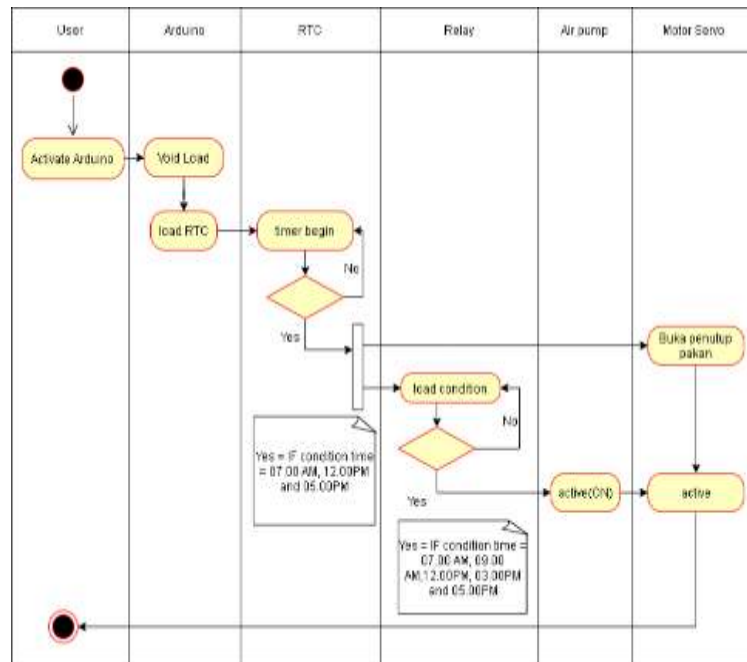


Gambar 8. Use Case Alat

H. Activity Diagram

Activity diagram ini menjelaskan bahwa bagaimana sistem yang dibuat untuk menjalankan perangkat keras dengan memasukkan perintah pada masing masing perangkat.

Activity diagram sistem kerja alat pemberi makan dan minum otomatis dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Activity Diagram Sistem Pemberi Makan Dan Minum Otomatis

4 Pengujian Alat

Dalam pengujian dan percobaan *prototype* alat yang dibuat pada perancangan pemberi makan dan minum Otomatis menggunakan RTC dapat diambil suatu pengujian dan pengukuran yang terdapat pada sensor ultrasonik dan *water level* yang digunakan untuk pengisian bak air otomatis. Dalam hal ini akan dilakukan pengujian *hardware* dan pengukuran *hardware*.

A. Pengujian Dan Pengukuran Hardware

Pengujian dan pengukuran hardware pada perancangan dan pembuatan alat pengisian bak air otomatis berbasis mikrokontroler arduino ini dilakukan beberapa tahapan pengukuran, yaitu:

1. Pengujian dan pengukuran RTC (*Real Time Clock*)

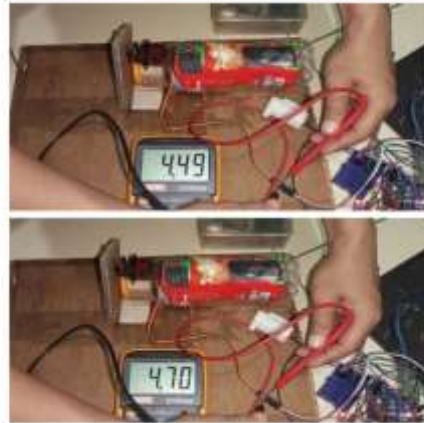
Penggunaan RTC (*Real Time Clock*) sebagai acuan waktu *real* yang di *input* oleh *user*. Tujuan pengujian ini untuk menyesuaikan waktu yang di *input* oleh *user*. Waktu pada RTC diatur sama dengan waktu sekarang dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Pengukuran Tegangan RTC

2. Pengujian Dan Pengukuran Motor Servo

Penggunaan motor servo pada pembuatan alat ini sebagai penggerak pemberian pakan sesuai program pada Arduino dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Hasil Pengukuran Tegangan Motor Servo

3. Pengujian Dan Pengukuran Relay Dan Pompa Air

Relay digunakan sebagai penggerak pompa air otomatis sesuai waktu yang dijadwalkan pada program alat dapat dilihat pada gambar 12 dan 13.



Gambar 12. Hasil Pengukuran Tegangan Relay



Gambar 13. Hasil Pengukuran Tegangan Pompa Air



5 Kesimpulan

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan didapat kan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Pengukuran sumber tegangan yang dilakukan untuk mengetahui tegangan yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan menggunakan multimeter digital. Pengukuran juga dilakukan pada IC *regulator* untuk menghindari disipasi daya yang terjadi, hasilnya alat dapat berjalan dengan normal.
2. Untuk kerja alat, menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan yaitu dapat memberikan makan dan minum pada ayam otomatis pada waktu yang telah ditentukan.

REFERENSI

- [1] A.S Rosa dan Salahuddin M, 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Modula, Bandung.
- [2] Adab, Derian. 2015. Adaptor. <https://deriandablogspot.blogspot.com/2015/12/adaptor.html>
- [3] Andalan.Elektro.2021.*Mengenal Motor Servo*. <https://www.andalanelektro.id/2021/01/mengenal-motor-servo.html> (diakses pada_15 mei 2021)
- [4] Arduino Uno.2021. Arduino Board Uno <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno> (di akses pada 15 mei 2021)
- [5] Arduino. 2021. *Real Time Clock*, <http://www.arduino.cc> (di akses pada 15 mei 2021)
- [6] BS Noersasongko Wahyu. 1997. Pedoman Dasar Elektronika Untuk Pemula. Pekalongan : C.V. Gunung Mas
- [7] Djuandi, Feri, 2011. "Pengenalan Arduino". Jakarta: Penerbit Elexmedia.Ladjamudin, Al-Bahri. 2005. *Analisis Dan Desain Sistem Infromasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [8] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), (1990:20). Jakarta : Balai Pustaka.
- [9] Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ke-4 (KBBI), 2008. Jakarta : Balai Pustaka.
- [10] Sulaiman, Arief "ARDUINO : Microcontroller bagi Pemula hingga Mahir."
- [11] Sumardi. 2013. MIKROKONTROLLER Belajar AVR Mulai dari Nol. Ruko Jambusari Yogyakarta 55283. Yogyakarta : GRAHA ILMU.
- [12] Suyono. 2014. <https://www.blog.ub.ac.id/noyonoy/2014/06/08/mesin-mesin-ac-dan-dc-3/> (diakses pada_15 mei 2021).
- [13] Yuhendri, Muldi, Aswardi Aswardi, and Hambali Hambali. "Implementasi Pompa Air Otomatis Tenaga Surya Untuk Rumah Ibadah." *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)* 3.2 (2020): 166-17.
- [14] Syahwil Muhammad, 2013, "Panduan Mudah Simulasi dan Praktik: Mikrokontroler Arduino." Yogyakarta: Andi Publisher.