

SISTEM KENDALI PEMBERIAN PAKAN AYAM BROILER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Agustian Tongkono¹, Irvan Abraham Salih^{2*}, Sunarto Taliki³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia
Email: ¹tongkonoo38@gmail.com, ^{2*}irvanabrahams@gmail.com, ³atotaliki@gmail.com,

Abstrak – Sistem kendali atau sistem kontrol adalah suatu sistem yang menghasilkan nilai tertentu sebagai keluarannya melalui pengendalian ataupun pengubahan ketentuan dari masukan sistem. Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Begitu juga dengan adanya salah satu peternak di Desa Bilungala, Kecamatan Bone Pantai yang memilih untuk pemeliharaan ternak ayam broiler. Pemberian pakan ayam dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan. Sistem ini menggunakan Mikrokontroler yang dihubungkan dengan sebuah Arduino dan pengatur waktu pemberian pakan ayam dengan Real Time Clock (RTC). Alat otomatis ini memiliki dua bagian, yaitu wadah utama berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan cadangan makanan, dan wadah kedua sebagai tempat makan ternak ayam tersebut. Real Time Clock berfungsi untuk mengatur jam makan hewan ternak dan Solenoid Valve berfungsi sebagai kran pemberian makan hewan ternak dilakukan pada jam 07.00 wib, sampai jam 17.00 wib untuk makan pagi, siang, dan sore yang di atur oleh Real Time Clock RTC.

Kata Kunci: sistem kendali, pakan ayam, otomatis, RTC (Real Time Clock), Solenoid Valve

Abstract- *A control system is a system that produces a certain value as its output through controlling or changing the provisions of the system input. Feeding is an important element in determining the level of broiler production. Likewise, there is one farmer in Bilungala Village, Bone Pantai Subdistrict producing broiler chickens. Feeding chickens can be made easier by using a mechanical device controlled by equipment. This system uses a microcontroller connected to an Arduino and a timer for feeding chickens with a Real-Time Clock (RTC). This automatic tool has two parts, namely, the main container serves as a place to store food reserves and the second container as a place to feed the chickens. The Real-Time Clock functions to regulate the feeding hours of broilers. A Solenoid Valve functions as a faucet for feeding the broilers carried out from 07.00 through 17.00. It is for the morning, noon, and evening feedings regulated by the Real-Time Clock (RTC)*

Keywords: *control system, chicken feeding, automatic, RTC (Real Time Clock), Solenoid Valve*

1. PENDAHULUAN

Sistem kendali atau sistem kontrol adalah suatu sistem yang menghasilkan nilai tertentu sebagai keluarannya melalui pengendalian ataupun pengubahan ketentuan dari masukan sistem. Oleh karena itu peternak ayam dapat melakukan tahap sebuah sistem pemberian pakan dengan secara terkendali dari alat yang ada. Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Peternak ayam pedaging masih menggunakan metode buatan untuk memberikan pakan. Kegiatan peternak ayam ini memakan energi, dan terkadang peternak tidak sempat secara langsung memelihara ayam di dalam kandang yang akan berdampak negatif pada hasil ternak yang di dapat [1].

Begitu juga dengan adanya salah satu peternak di Desa Bilungala, Kecamatan Bone Pantai yang memilih untuk pemeliharaan ternak ayam broiler dalam hal ini penulis mengambil salah satu contoh penelitian dari salah satu peternak ayam broiler bernama bapak Roys Tangahu, yang dimana kerjaan dari peternak ini sangat menyita waktu dari kerjaan lainnya. Pemberian pakan ayam dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan. Sistem ini menggunakan Mikrokontroler yang dihubungkan dengan sebuah Arduino dan pengatur waktu pemberian pakan ayam dengan Real Time Clock (RTC). Alat otomatis ini memiliki dua bagian, yaitu wadah utama berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan cadangan makanan, dan wadah kedua sebagai tempat makan ternak ayam tersebut. Real Time Clock berfungsi untuk mengatur jam makan hewan

ternak, pemberian makan hewan ternak dilakukan pada jam 07.00 wib, sampai jam 17.00 wib untuk makan pagi, siang, dan sore.[2] DC Converter LM2596 berfungsi untuk mengatur tegangan dari power supply ke rangkaian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pakan Ayam

Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya. Pada pemeliharaan ayam, pakan merupakan unsur terpenting untuk pertumbuhan dan perkembangan.[3][4] Ketepatan waktu pemberian pakan dipilih pada saat yang tepat dan nyaman sehingga ayam dapat makan dengan baik dan tidak banyak pakan yang terbuang. Pakan yang disediakan untuk ayam kampung untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya tidak harus berasal dari bahan-bahan yang mahal. Bahan-bahan sisa dapat pula dipakai untuk penyusunan ransum unggas. Ransum adalah pakan jadi yang siap diberikan pada ternak yang disusun dari berbagai jenis bahan pakan yang sudah dihitung (dikalkulasi) sebelumnya berdasarkan kebutuhan industri dan energi yang diperlukan. Berdasarkan bentuknya ransum dibagi menjadi 3 jenis: yaitu mash, pelet, dan crumble. saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler RISC (Reduce Instruction Set Compute) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. [5][6]

2.2. Arduino Uno

Arduino Uno digunakan sebagai perangkat pengontrol yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 (Gambar 1), memiliki 14 pin digital input dan 6 dapat digunakan sebagai output PWM, 6 pin analog input, Osilator kristal 16 MHz. Arus DC 40 mA per pin I / O. sedangkan arus DC 3.3 V pin 50 mA, sebuah konektor USB [7].



Gambar 1. Mikrokontroler Arduino Uno.

2.3. Solenoid Valve

Solenoid valve atau katup listrik merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan atau selenoida. Solenoid valve sering digunakan untuk mengontrol sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatic, sistem hidrolic ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis. Contohnya pada sistem pneumatic, solenoid valve digunakan untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator pneumatic (cylinder). Pada sebuah tandon air solenoid valve digunakan sebagai pengatur pengisian air, sehingga tandon tersebut tidak sampai kosong. Pada perancangan ini, solenoid valve digunakan sebagai alat untuk membuka dan menutup kran air. Yaitu ketika sensor ultrasonik mendeteksi adanya object, maka solenoid valve akan terbuka. Dan jika sensor ultrasonik tidak mendeteksi object, maka solenoid valve akan tertutup[8][9].

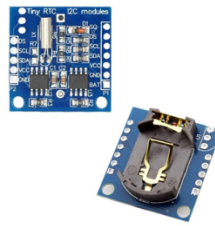


Gambar 2. Solenoid Valve.

2.4. RTC DS1307 (Real Time Clock)

Komponen Realtime clock adalah komponen IC penghitung yang dapat difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa data jam, hari, bulan maupun tahun. Komponen DS1307 berupa IC yang perlu dilengkapi

dengan komponen pendukung lainnya seperti crystal sebagai sumber clock dan Battery External 3,6 Volt sebagai sumber energy cadangan agar fungsi penghitung tidak berhenti[10].



Gambar 3. RTC DS1307

2.5. Power supply

Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya Power Supply atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan istilah Electric Power Converter. Pada umumnya Power Supply dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok besar, yakni berdasarkan Fungsinya, berdasarkan Bentuk Mekanikalnya dan juga berdasarkan Metode Konversinya.



Gambar 4. Power Supply

2.6. Relay

Relay adalah sebuah komponen berupa saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan juga merupakan komponen *electromechanical* (Elektromekanikal) yang terbagi menjadi 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan mekanika (seperangkat kontak saklar/*switch*). Fungsi relay yang utama pada alat yaitu untuk mengaktifkan dan mematikan elemen pemanas.



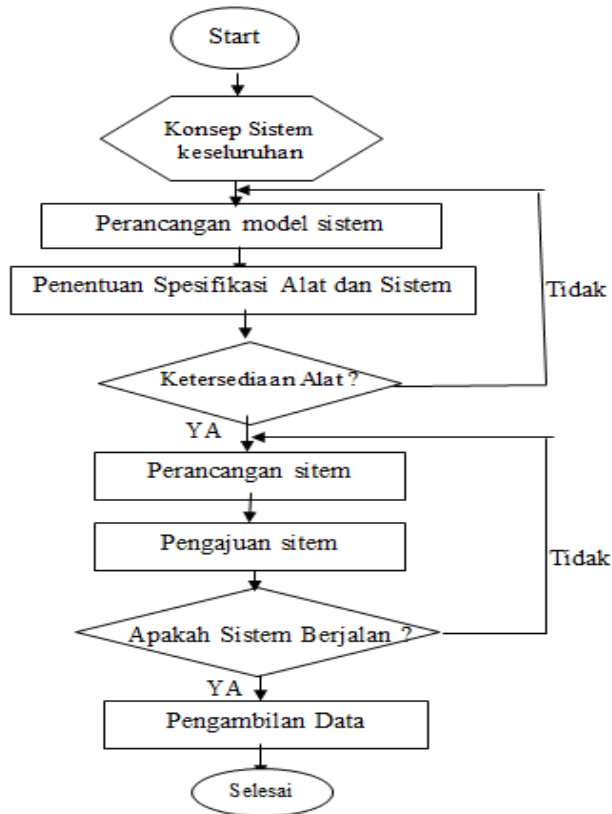
Gambar 5. Relay

3. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *prototype*, karena penyajian aspek-aspek perangkat keras yang akan dibangun akan nampak bagi pemakai secara cepat, selanjutnya *prototype* dievaluasi oleh kedua belah pihak sehingga penyaringan kebutuhan pengembangan perangkat keras dapat dengan cepat dilakukan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu diawali dengan

pengumpulan data, Perancangan alat dan sistem, perancangan pembuatan alat, perancangan perangkat lunak, tahap implementasi dan pengujian sistem, pembuatan laporan. Subjek penelitian ini adalah Otomatisasi Kendali Alat Pemberi Pakan Ayam Broiler Berbasis Mikrokontroler. di Desa Bilungala Kecamatan Bonepantai Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo.

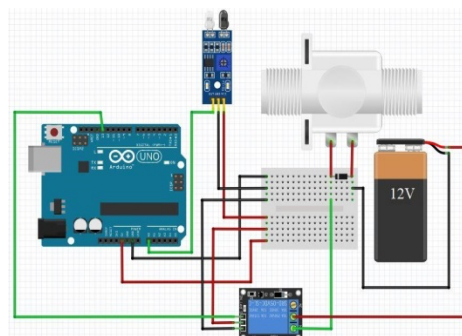
3.1 Perancangan Alat



Gambar 6. Flowchart Perancangan Alat dan Sistem

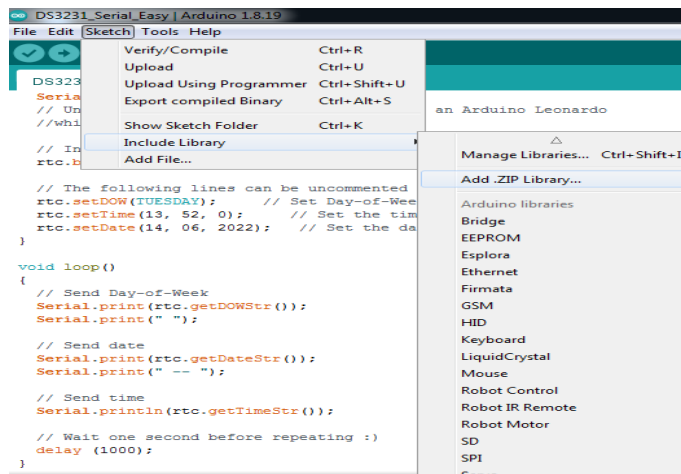
Secara garis besar perancangan otomatisasi kendali pakan ayam ini terdiri dari Selenoid Valve, RTC (Real Time Clock), Power Supply, dan Relay. Untuk otomatisasi kendali pakan ayam ini yang akan di gunakan adalah ayam broiler dengan cara RTC (Real Time Clock) akan menerima perintah dari mikrokontroler Arduino dalam waktu yang telah ditentukan dari program Arduino IDE. Setelah itu dari RTC (Real Time Clock) akan menentukan apakah waktu sudah sesuai jika sudah sesuai Relay akan mengambil keputusan perlu tidaknya untuk mengaktifkan Selenoid Valve yang akan otomatis memberi pakan ayam tersebut.

3.2. Perancangan Sistem Keseluruhan



Gambar 7. Skematik Sistem

3.3. Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 8. Library Arduino IDE

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tahapan Pengujian

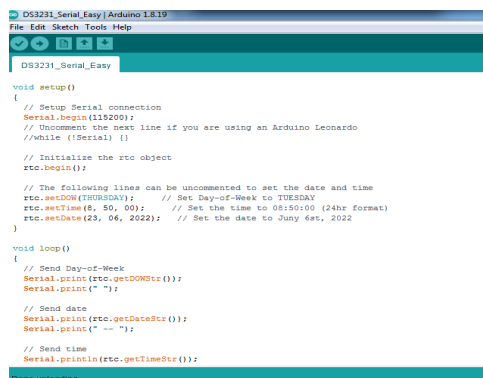
Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang di inginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan. Dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan sistem.

Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian sistem ini secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan sebuah laptop yang sudah terinstall aplikasi Arduino IDE.
2. Menyiapkan sebuah maket yang sudah dirancang otomatisasi kendali pakan ayam.
3. Melakukan proses pengujian Mencatat hasil pengujian

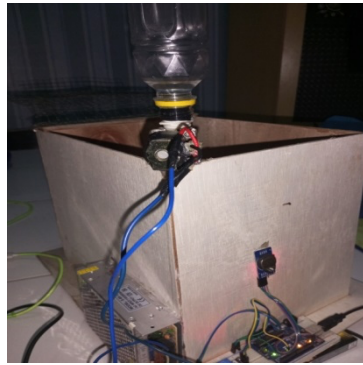
4.2. Pengujian RTC (Real Time Clock) Pada Selenoid Valve

Sebelum Melakukan pengujian, terlebih dahulu harus mengatur hari, waktu dan tanggal di program Arduino IDE pada hari dimana akan di atur, contohnya hari ini Rabu, pukul 08.50 dan tanggal 23 Juni 2022.

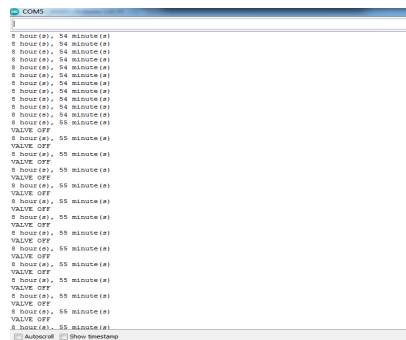


Gambar 9. Mengatur Hari, waktu dan tanggal pada RTC

Selanjutnya akan mengatur waktu yang akan di aktifkan dan di non aktifkan, pengujian RTC (Real Time Clock) Telah di uji pada waktu 08.53 akan Terbuka dan pada waktu 08.55



Gambar 14 Sesudah Selenoid Valve Mengeluarkan Pakan.



Gambar 15 Selenoid Valve Berhenti Mengeluarkan Pakan.

4.3. Hasil Pengujian

Untuk melihat hasil dari pengujian sensor cahaya *LDR* akan ditampilkam pada tabel

No.	Waktu	Selisih Error	Keterangan
1.	08.51.00	0	Solenoid Tertutup
2.	08.52.00	0	Solenoid Tertutup
3.	08.53.00	0	Solenoid Terbuka
4.	08.54.00	0	Solenoid Terbuka
5.	08.55.00	0	Solenoid Tertutup

Tabel 1 Hasil Pengujian RTC (Real Time Clock)

Dari Hasil pengujian ini bahwa selama waktu yang ditentukan 08.53 hingga 08.55 maka Solenoid Valve akan aktif memberi pakan otomatis selama 2 menit, setelah 2 menit maka Solenoid akan Secara Otomatis Tertutup

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dari RTC (Real Time Clock).	Selenoide Valve Bisa Membuka dan Menutup Secara Otomatis Wadah Pakan Yang Akan Diberikan Ke Ayam.	Alat Dapat Membuka dan Menutup Secara Otomatis dan Pakan Bisa Secara Otomatis Akan Terbuka Otomatis.	[√] Diterima
			[] Ditolak

Tabel 2 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Rancang Bangun Sistem Pengendali Peralatan Elektronik Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler dapat diambil kesimpulan bahwa secara keseluruhan sistem dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian dalam merancang sebuah *prototype* alat yang mampu mengendalikan wadah yang secara otomatis terbuka dan tertutup. Adapun hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Otomatisasi telah berhasil dirancang dengan Sistem kontrol yang dirancang dapat digunakan memberi pakan ayam broiler dengan otomatis.
2. Secara garis besar komponen utama adalah RTC dan Solenoid Valve, dari RTC kita akan mengatur waktu kapan saja kita akan membuka dan menutup dan Solenoid yang akan secara otomatis akan aktif. Sistem ini berupa perangkat keras yang dihubungkan RTC ke Arduino lalu dari Arduino selanjutnya Relay untuk output yang menerima perintah program dari Arduino IDE. Selanjutnya menuju Solenoid Valve untuk membuka dan menutup otomatis tempat atau wadah untuk pakan ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Nasution, A. Trisanto, and E. Nasrullah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup," *Electrician*, vol. 9, no. 2, pp. 87–96, 2015.
- [2] Riskiono, S D, Prasetyawan, P., Mulyanto, A., Iqbal, M., & Prabowo, R. (2020). Control and Realtime Monitoring System for Mushroom Cultivation Fields based on WSN and IoT. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 12003.
- [3] Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328 Arief Budi Laksono *) *)Program Studi Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan , JE-Unisla Program Studi Elektro, Vol 2 No 2 , Sept 2017.
- [4] Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things Rhamdiani Syafitri1 , Dodi Budiman Margana2 , Yana Sudarsa3 1 Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012.
- [5] Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis, Margaretha Yohanna1 , Desy Tri Natasia Lumban Toruan2 Jurusan Teknik Informatika, Universitas Methodist Indonesia Jln Hang Tuah No 8, Medan, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018.
- [6] Salim, Emil. 45 Hari Siap Panen Ayam Kampung Super Panduan Praktis Untuk Pembibitan dan Pembesaran Secara Intensif. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Lily Publisher, 2013.
- [7]. Moh. Yasir, Y. Aril Mustofa, and A. Bode, "Pendeteksi Kebocoran Tabung LPG Melalui SMS Gateway Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 121–126, Nov. 2018, doi: 10.15408/jti.v11i2.7512.
- [8] R. E. Izzaty, B. Astuti, and N. Cholimah, "No Title No Title No Title," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 7, pp. 5–24, 2017.
- [9] Anonim. Prinsip Kerja Solenoid Valve. 21 Februari 2015 <http://www.insinyoer.com/prinsip-kerjasolenoid-valve>. { 25 Maret 2018}.
- [10] Tribowa, Imam Pracoyo, Rianto, Sugeng Dwi, Hidayat, Wahyu. 2014. Prototype Sistem Penerangan Lampu Otomatis Menggunakan DS1307 Berbasis Mikrokontroler Atmega16, *Jurnal Infotekmesin* Vol.7.