

PERANCANGAN PAKAN AYAM OTOMATIS

AUTOMATIC CHICKEN FEED DESIGN

Indra Wiguna Sugara¹, Anton S. Raharjo Ansori², Randy Erfa Saputra³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

¹Indrawiguna@student.telkomuniversity.ac.id, ²Raharjo@telkomuniversity.c.id,

³Randyerfa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pada saat ini para petani ayam banyak mengalami tingkat kerugian yang cukup besar biasanya penyebab kerugian itu karena penyakit yang menular ayam atau juga memberi pakan ayam yang tidak teratur atau berlebihan yang menyebabkan ayam obesitas dan mati. Biasanya para petani ayam memberi makan dengan wadah pakan yang di tabur oleh tangan dengan manual sepanjang besarnya kandang ayam yang menyebabkan tersitanya waktu dan tenaga. Sistem pemberian pakan ayam manual seperti itu pada zaman yang modern ini seharusnya sudah tidak digunakan lagi karena bukan hanya menyita waktu dan tenaga tetapi faktor lupa atau berlebihannya pemberian pakan ayam itu menjadi hal penting yang mengakibatkan hal yang buruk bagi ayam tersebut.

Pada zaman modern ini kita membuat pakan ayam otomatis berbasis mikrokontroler yang memudahkan bagi para petani ayam untuk memberi makan ayam lebih mudah dan sangat efisien. Mesin pakan ayam otomatis ini didukung oleh alat mekanik dan dikontrol oleh peralatan elektronik lainnya dan pemberi pakan ayam otomatis ini dapat mengatur jadwal pemberian pakan agar tidak lupa serta dapat memberikan takaran yang sesuai bagi ayam.

Perancangan pakan ayam otomatis ini terbagi menjadi banyak bagian yang diantaranya ada wadah untuk menyimpan cadangan pakan ayam tersebut dan alat untuk mendistribusikan pakan ayam. Lalu ada alat elektroniknya yaitu mikrokontroler, sensor ultrasonic, Relay, Motor DC, Keypad, Dan LCD.

Kata Kunci: *Mikrokontroler, Relay, Motor DC, Sensor Ultrasonik, Keypad, LCD*

Abstract

At this time, many chicken farmers have experienced a fairly large level of loss, usually the cause of the loss is due to a disease that is contagious by chickens or also irregular or excessive feeding of chickens which causes obesity and death of chickens. Usually the chicken farmers feed with a feed container that is sown manually by hand along the size of the chicken drum which causes time and energy waste. Such manual chicken feeding systems in modern times should no longer be used because it not only takes time and energy but the forgetting or excessive feeding of chickens is an important thing which results in bad things for the chickens.

In modern times, we make automatic chicken feed based on a microcontroller that makes it easier for chicken farmers to feed chickens more easily and very efficiently. This automatic chicken feed machine is supported by mechanical devices and controlled by other electronic equipment and this automatic chicken feeder can adjust the feeding schedule so as not to forget and can provide the appropriate dose for chickens.

The design of automatic chicken feed is divided into many parts, including a container to store the chicken feed reserves and a tool for distributing chicken feed. Then there are the electronic devices, namely microcontrollers, ultrasonic sensors, relays, DC motors, keypads, and LCD.

Keywords: *Microcontroller, Relay, DC Motor, Ultrasonic Sensor, Keypad, LCD*

1. Pendahuluan

Pada zaman sekarang masyarakat yang bekerja sebagai pegawai kantoran sudah mulai bosan dengan keadaan seperti itu, Mereka ingin beralih profesi sebagai pengusaha salah satunya yaitu usaha peternakan ayam karena keuntungannya yang sangat menjanjikan dan perawatannya cukup mudah bagi para pemula di bidang usaha. Biasanya peternakan ayam dilakukan di pedesaan yang jauh dari perkotaan karena membutuhkan lahan yang cukup besar dan udara yang bersih lingkungan yang sehat karena hewan seperti ayam sangat rentan terkena stress bila areanya tidak mendukung.

Usaha budidaya ayam tersebut mempunyai peran yang cukup penting karena kebanyakan masyarakat Indonesia pada umumnya membutuhkan makanan hewani dari ayam. Budidaya ayam tersebut membutuhkan manajemen atau strategi yang baik dan membutuhkan tenaga kerja yang ahli di bidang ternak ayam tersebut agar hasil ternak mempunyai kualitas yang bagus. Meskipun kegiatan berternak ini cukup sederhana, banyak orang yang memperlakukan tentang bagaimana memberikan pakan ayam agar praktis dan menghemat biaya, karena para peternak ayam dari zaman dahulu hingga sekarang untuk memberikan pakan masih menggunakan cara manual. Permasalahan yang dialami oleh para peternak ayam yaitu ketika si peternak memiliki lahan peternakan yang jauh dari tempat tinggalnya, sehingga membuat si peternak tersebut harus bolak-balik untuk melihat kondisi peternakannya ataupun membuat si peternak ayam menyewa banyak karyawan untuk mengurus peternakannya terutama ayam dalam jumlah besar, sehingga akan berdampak pada berkurangnya pendapatan tiap bulannya.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis akan membuat alat untuk memenuhi perlengkapan ternak ayam yaitu pemberi pakan ayam otomatis berbasis mikrokontroler. Dengan adanya alat ini peternak ayam tidak akan kesusahan untuk memberi pakan ayam dengan takaran yang pas karena alat ini sudah otomatis. Jadi alat ini meningkatkan hasil produksi ayam lebih produktif dan tentunya efisien.

2. Dasar Teori

2.1 Pakan Ayam

Pakan ayam memiliki beragam jenis dan masing-masing mempunyai nilai komposisi yang berbeda, maka dalam pemberian pakan ayam harus berdasarkan tujuan dan skala produksinya. Berikut ini merupakan jenis-jenis pakan ayam, yaitu:

1. *Grain* merupakan jenis pakan yang berasal dari biji-bijian murni dan difungsikan untuk merangsang ayam-ayam bibit.
2. *Meal* adalah jenis pakan ayam yang terdiri dari satu macam biji-bijian yang sudah digiling hingga berbentuk tepung.
3. *Mash* adalah jenis pakan ayam berbentuk tepung yang berasal dari beberapa biji-bijian yang sudah digiling atau merupakan campuran dari beberapa *meal*.
4. *Pellet* merupakan pakan jenis *mash* yang sudah dibentuk menjadi bulat padat.

2.2 Sensor Ultrasonic

Sensor Ultrasonik adalah sensor yang dapat mengubah besaran suara menjadi besaran listrik. Sensor ultrasonik terdiri dari pemancar disebut Tx dan penerima disebut Rx. Kegunaan Sensor ultrasonik pada pembuatan pakan ayam otomatis ini adalah untuk mengukur jarak pakan ayam yang akan di sediakan pada wadah atau bisa disebut ketinggian pakan ayam didalam wadah. Prinsip kerja sensor ini adalah memancarkan gelombang ultrasonik 40kHz ke udara dan jika atau objek penghalang sensor akan memantulkan kembali ke titik awal.



Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik yang digunakan adalah sensor ultrasonik dengan tipe *HC-SR04* yang terdiri dari 4 pin yaitu pin VCC yang dihubungkan ketegangan 5V, pin Trig mengirimkan gelombang suara dalam keadaan High selama 10 mikrodetik, pin Echo berguna untuk menerima pantulan gelombang, dan pin Gnd berfungsi sebagai ground.

2.3 Mikrokontroler ATmega328

Sebuah mikrokontroler yang menggunakan arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) mikrokontroler RISC proses datanya lebih cepat dibandingkan dengan mikrokontroler CISC (Completed Instruction Set Computer). Jadi rule yang digunakan mendukung set intruksi dapat dengan cepat di eksekusi setiap satu waktu 32 x 8-bit juga berfungsi sebagai operasi ALU (Arithmetic Logic Unit) dilakukan dengan satu waktu.



Gambar 2. 2 Mikrokontroler ATmega328.

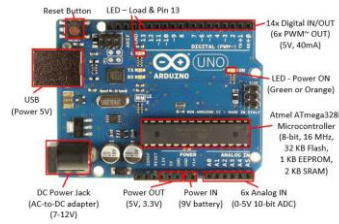
Berikut adalah fitur-fitur mikrokontroler seri *ATmega328* :

1. Memiliki 130 instruksi yang di eksekusi dalam satu siklus *clock*.
2. 32 x 8-bit register yang serba guna.
3. Memiliki kecepatan mencapai 16 *MIPS* dengan clock 16 MHz.
4. *Flash memory* sebagai *bootloader* dengan ukuran 32 KB dan arduinonya memiliki *bootloader* dengan kapasitas 2 KB.
5. Memiliki *EEPROM* (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) dengan kapasitas 1 KB digunakan untuk penyimpanan data semi permanen karena *EEPROM* dapat menyimpan data dalam keadaan catu daya dimatikan.
6. Memiliki *SRAM* (*Static Random Access Memory*) dengan kapasitas 2 KB.
7. Memiliki pin I/O digital dengan 14 pin 6 diantaranya *PWM* (*Pulse Width Modulation*) *output*.
8. *Master / Slave SPI Serial interface*.

Mikrokontroler *ATmega328* memiliki arsitektur Harvard, yang artinya memisahkan memori kode program dan memori data berfungsi dalam memaksimalkan kinerja.

2.4 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan kit elektronik berbasis *Open Source* digunakan untuk membangun perangkat digital juga membangun sebuah objek interaktif dan dapat di program dengan menggunakan Bahasa pemrograman. Arduino Uno mengendalikan *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *wiring platform*, hal ini dimodelkan untuk memudahkan penggunaan elektronika diberbagai bidang. Prosesor *Atmel AVR* merupakan hardware dari mikro single-board dengan bahasa pemrograman sendiri. Bahasa pemrograman *arduino* memiliki kemiripan dengan bahasa pemrograman *C++*. Arduino Uno akan memuat segala hal yang dibutuhkan dalam mendukung sebuah mikrokontroler. Menghubungkan Arduino ke sebuah komputer melalui *USB* atau dengan memberikan tegangan *DC* dari baterai/adaptor *AC* ke *DC* maka Arduino dapat bekerja.

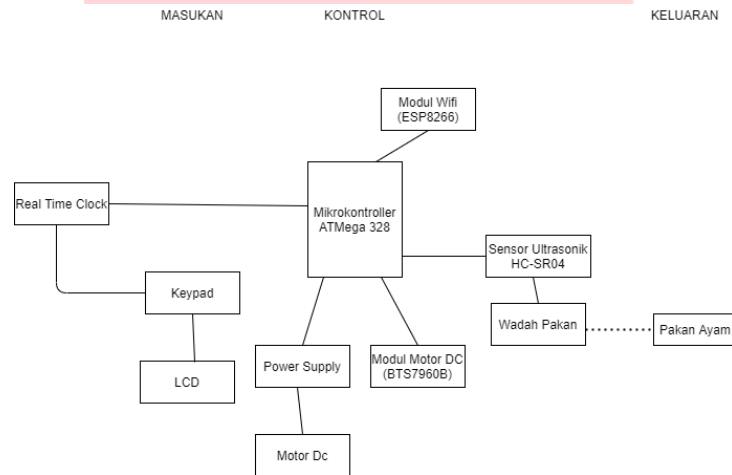


Gambar 2. 3 Arduino Uno.

14 pin digital *arduino Uno* digunakan untuk input atau output menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digitalRead()*. pin tersebut beroperasi dengan tegangan 5 volt. Arus maksimum yang diterima sebesar 40 mA masing-masing pin dan memiliki *resistor pull-up internal* (diputus secara *default*) dengan kapasitas 20-30 KOhm.

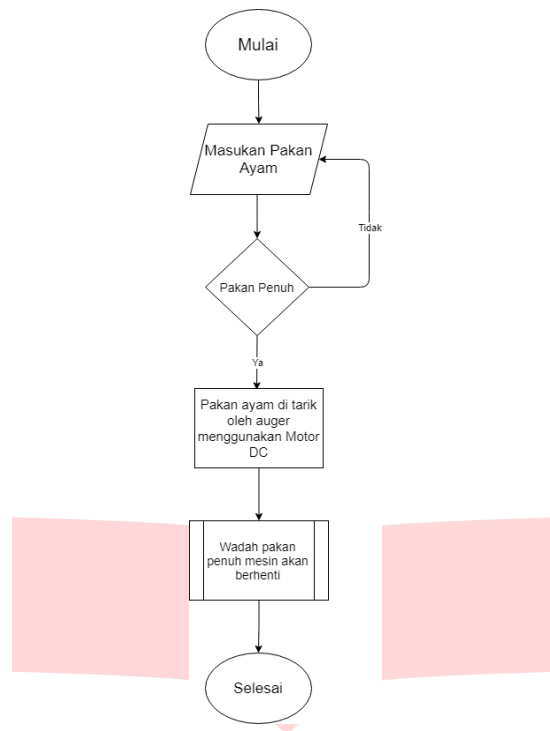
3. Perancangan Sistem dan Implementasi

Berikut adalah gambaran tampilan blok diagram dari sistem pemberian pakan ayam otomatis secara keseluruhan.



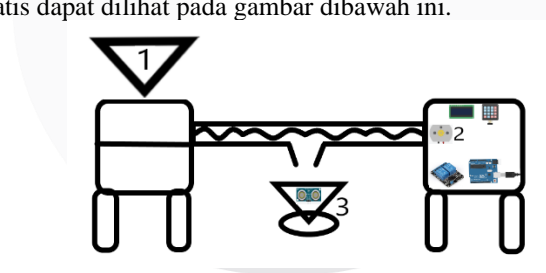
Gambar 3. 1 Blok Diagram Pakan Ayam Otomatis.

Pada gambar diagram blok menunjukan bahwa setiap perangkat yang terhubung kedalam Mikrokontroler mempunyai fungsi masing-masing. Seperti *power supply* untuk memberikan daya, Motor DC untuk membantu menarik besi auger agar pakan ayam terisi kedalam wadah, Sensor Ultrasonik untuk mengidentifikasi bahwa pakan sudah penuh lalu sistem berhenti, Modul *wifi* berfungsi untuk mendapatkan koneksi agar bot telegram dan mikrokontroler saling berhubungan, *Keypad*, *RTC*, dan *LCD* untuk memberikan waktu dan mengetikan waktu lalu ditampilkan kedalam layer *LCD*. Untuk cara kerja sistem tersebut akan lebih dijelaskan di dalam flowchart berikut.



Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.

Pada gambar flowchart disini menggambarkan alur pemberian pakan ayam dari mulai proses memasukan pakan ayam kedalam mesin hingga pakan ayam masuk kedalam wadah penampung pakan ayam. Pertama petani ayam memasukan pakan ayam kedalam mesin lalu mesin akan menyala dan pakan ayam yang telah dimasukan kedalam mesin akan ditarik oleh besi auger tetapi sistem disitu akan membaca terlebih dahulu apabila wadah pakan ayam masih penuh maka mesin tidak akan berjalan tetapi bila mana wadah pakan ayam kosong maka mesin akan menyala dan wadah pakan ayam akan terisi sampai penuh lalu sensor akan membaca dan mesin akan berhenti. Desain dari pakan ayam otomatis dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 3 Desain Pakan Ayam Otomatis.

Dari gambar diatas pakan ayam otomatis tersebut mempunyai alur yang pertama pakan ayam masuk kedalam wadah penampung, kedua besi auger digerakan oleh Motor DC untuk menarik pakan ayam yang sudah dimasukan kedalam wadah penampung, ketiga wadah pakan ayam akan terisi jika sudah penuh Sensor Ultrasonik akan membaca lalu Motor DC akan berhenti.

4. Implementasi dan Pengujian

Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui semua langkah-langkah kerja menggunakan alat pakan ayam ini dari awal sampai akhir. Tahap pengujian ini dilakukan dari awal pemasukan pakan kedalam alat sampai pakan ayam turun mengisi wadah pakan ayam.

Tabel 4. 1 Pengujian Fungsional Kerja Alat

Pengujian	Langkah Uji	Keterangan	Hasil
Pengisian pakan ayam kedalam alat	Peternak ayam memasukan pakan ayam secara manual ke dalam alat	Pakan ayam harus terisi hingga penuh	Berhasil
Setting waktu alat akan bekerja	Menginput menit, detik, dan ketinggian volume pakan ayam	Waktu yang sudah di input akan muncul di LCD	Berhasil
Motor DC berputar	Menunggu waktu yang telah ditentukan oleh kita	Setelah waktu yang ditentukan oleh kita sudah tepat Motor DC akan berputar	Berhasil
Sensor ultrasonik membaca volume	Menunggu wadah pakan ayam penuh	Sensor membaca ketinggian volume yang sudah diatur oleh kita lalu mesin akan berhenti	Berhasil

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dengan membuat perancangan pakan ayam otomatis ini adalah:

1. Perancangan pemberi pakan ayam otomatis ini menggunakan Mikrokontroler ATmega328 sebagai otak dari semua komponen dan komponen yang terhubung kedalam Mikrokontroler ini adalah Sensor Ultrasonik, Keypad, LCD, Motor DC, Modul RTC, Besi Auger, dan Power Supply yang memberi catudaya untuk semua komponen.
2. Mikrokontroler ATmega328 sebagai otak dari semua komponen yang terhubung dan cara kerja mikrokontroler dalam Perancangan Pakan Ayam Otomatis ini adalah mikrokontroler yang terhubung kedalam Arduino UNO akan diprogram menggunakan Arduino IDE dan menggunakan bahasa C++ termasuk komponen-komponen yang terhubung pada mikrokontroler dan diberi fungsi pada setiap bagian-bagian komponen.

Referensi:

- [1] A. Z. F. S. W. Aditya Dwi Aryanto, "Otomatisasi Power Window Dengan Remote Control Menggunakan Arduino," *e-Jurnal NARODROID*, vol. II, no. 2, p. 153, 2016.
- [2] A. F. Z. S. R. Mayda Waruni Kasrani1, "PERANCANGAN ALAT MAKAN DAN MINUM PADA PETERNAK SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER," *JTE UNIBA*, vol. 3, no. 2, pp. 25-26, 2019.
- [3] W. S. A. S. Risa Ratnasari, "ANALISIS PENDAPATAN PETERNAK AYAM BROILER," *Animal Agricu*.....

