

RANCANG BANGUN ALAT PAKAN AYAM OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

Ratna Asnita Dewi¹, Jamaluddin², Arsy Febrina Dewi³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe

Email: ratnaasnita429@gmail.com¹, jamaluddin@pnl.ac.id², arsyfebrinadewi@pnl.ac.id³

ABSTRAK

Peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut, terutama ayam yang merupakan salah satu penghasil produk pangan di Indonesia. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dirancang dan direalisasikan suatu alat pakan ayam secara otomatis. Penelitian ini bertujuan membuat alat pakan ayam secara otomatis dengan menggunakan motor servo, motor dc dan sensor ultrasonik sehingga mempermudah pengguna untuk memberi pakan ayam secara otomatis. penelitian ini menggunakan komponen Sensor Ultrasonik, Motor DC dan Conveyor Screw yang meliputi perancangan rangkaian, pengujian Sensor Ultrasonik, Motor DC dan Conveyor Screw, pengujian buka tutup wadah penampung dan pengujian wadah penuh dan kosong. Perangkat lunak (software) dan implementasi perangkat keras (hardware), Adanya alat ini diharapkan dapat membuat memberi pakan ayam secara otomatis dengan mudah dan cepat. Hasil pengujian alat pakan ayam secara otomatis telah sesuai dengan algoritma yang telah ditanamkan pada mikrocontroller Atmega 328, alat ini mampu mengisi wadah penampung sebanyak 4 buah penampung dan menuangkan pakan secara otomatis wadah penampung. Alat pakan ayam secara otomatis mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti, dengan tingkat keberhasilan 80%.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik, MotorServo, Motor DC

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi terus mengalami peningkatan, baik di industri maupun sektor pertanian peternakan. Perkembangan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup dan memberikan kemudahan manusia agar menjadi lebih baik. Bukan hanya industri dan sektor pertanian, pemanfaatan teknologi di Indonesia sampai sektor peternakan.

Peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut, terutama ayam yang merupakan salah satu penghasil produk pangan di Indonesia. Salah satu komponen penting dalam usaha peternakan ayam yaitu pemberian pakan ayam. Awalnya tempat pemberian pakan ayam hanya berupa tempat sederhana yang masih menggunakan tenaga manusia dalam melakukan kegiatan memberikan pasokan makanan pada ayam. Tetapi semakin hari peternak ayam semakin menggunakan bantuan alat berbasis teknologi yang lebih tinggi. [3]

Bagi peternak yang memiliki sejumlah besar ayam, dapat menjadi tugas yang sulit untuk menjaga mereka makan sepanjang waktu. Umumnya para peternak ayam masih menggunakan sistem konvensional untuk memberi makan ayam yang dipelihara. Mereka menggunakan tangan untuk menaburkan pakan pada wadah pakan dan berjalan sepanjang kandang dimana kandang ayam ternak sangatlah luas. Kegiatan seperti itu bagi peternak ayam akan menyita waktu dan tenaga.

Pemberian pakan ayam dilakukan pada pukul

08.00 pagi dan pukul 16.00 sore. Jika peternak tidak sempat memberi makan maka akan berpengaruh pada penambahan bobot ayam. Selain itu, pada saat menebar pakan ayam ke dalam wadah, kontak langsung antara peternak dengan ayam tidak dapat dihindarkan yang menyebabkan penyebaran virus sehingga mempengaruhi efisiensi produksi ayam tersebut. Maka dari itu penulis berinisiatif membuat Rancang Bangun Pakan Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Arduino Atmega 328

Dalam arduino ini juga sudah lengkap disediakan dari sisi mekanik ada roda, ada sensor infrared, LCD, speaker dll. Sehingga sangat memanjakan untuk pengguna arduino dalam bidang robotika tanpa harus merakit dari 0. berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Gambar arduino dapat dilihat pada Gambar 1. [1]



Gbr 1. Arduino Atmega328

B. Sensor Ultrasonic

Sensor ini dilengkapi dengan kabel sepanjang 2,5 m yang terhubung ke papan *breakout* yang mengontrol sensor dan melakukan semua pemrosesan sinyal. Perhatikan bahwa hanya sensor merupakan *waterproof* akan tetapi untuk papan *breakout* tidak. Sehingga pada bagian papan *breakout* perlu berhati – hati agar tidak terkena air karena jika terkena air akan rusak.

Sensor jarak ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik. Gelombang ini dipantulkan kembali oleh suatu objek dan sensor mendeteksinya. Dengan menghitung waktu antara mengirim dan menerima gelombang suara, sehingga didapatkan jarak antara sensor dan objek. Sehingga sangat mirip dengan sensor HC-SR04 yang sebelumnya pernah dipostingkan. Perbedaan utama antara sensor ini dengan HC-SR04 selain tahan air, yaitu sensor ini hanya menggunakan satu transduser ultrasonik saja, bukan dua. Transduser tersebut berfungsi sebagai pemancar maupun penerima gelombang ultrasonik.[2]



Gbr 2. Ultrasonik

C. Power Supply

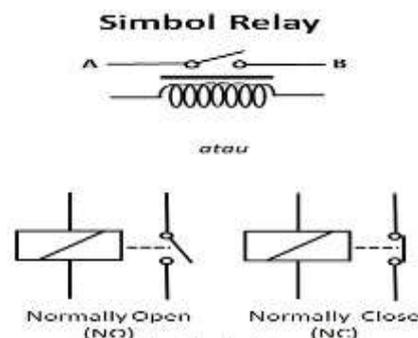
Catu Daya atau sering disebut dengan *Power Supply* adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain. Pada dasarnya Catu Daya bukanlah sebuah alat yang menghasilkan energi listrik saja, namun ada beberapa Catu Daya yang menghasilkan energi mekanik, dan energi yang lain. Daya untuk menjalankan peralatan elektronik dapat diperoleh dari berbagai sumber. Baterai dapat menghasilkan suatu ggl dc dengan reaksi kimia. Foton dari panas atau cahaya yang berasal dari matahari dapat diubah menjadi energi listrik dc oleh selfoto (photocell). Sel bahan bakar menggabungkan gas hidrogen dan oksigen dalam suatu elektrolit untuk menghasilkan ggl dc. Pada alat ini menggunakan catu daya yang bersumber dari tegangan AC 220V. Tegangan tersebut diturunkan dengan menggunakan *trafo step down* sehingga tegangan menjadi 6 V.



Gbr 3. Power Supply

D. Relay

Secara sederhana relay adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan aliran listrik pada rangkaian dengan kontrol berupa tegangan yang masuk ke coilnya. Relay memanfaatkan prinsip elektromagnetik sebagai penggerak kontak saklar, pada saat tegangan mengalir coil, maka medan magneti yang timbul sesuai prinsip elektromagnetik akan menarik kontak sehingga posisi kontak akan berubah dari posisi OFF (NC) ke posisi ON (NO). Perbedaan atau perubahan posisi NC (Normally Close) ke NO (Normally Open).



Gbr 4. Prinsip Kerja Relay

E. Motor DC

Motor DC adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (motion). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkatperangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC.



Gbr 5. Motor DC

F. Motor Servo

Servo Motor adalah perangkat listrik yang digunakan pada mesin - mesin industri pintar yang berfungsi untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan, sebuah kemampuan yang tidak dimiliki oleh motor biasa.



Gbr 7. Motor Servo

G. LCD

LCD merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan tugas akhir in karena LCD menampilkan perintah-perintah yang harus dijalankan oleh pemakai. LCD mempunyai kemampuan untuk menampilkan angka, huruf abjad, kata-kata dan simbolsimbol. Jenis dan ukuran LCD bermacam-macam, antara lain 1x16, 2x16, 2x20, 2x40, dan lain-lain. LCD mempunyai dua bagian penting yaitu backlight yang berguna jika digunakan pada malam hari dan contrast yang berfungsi untuk mempertajam tampilan. LCD yang kita gunakan berukuran 1x16 tampilan karakter. LCD yang digunakan mempunyai resolusi 2 x 16 seperti yang diperlihatkan pada gambar 6.



Gbr 6. LCD

H. RTC

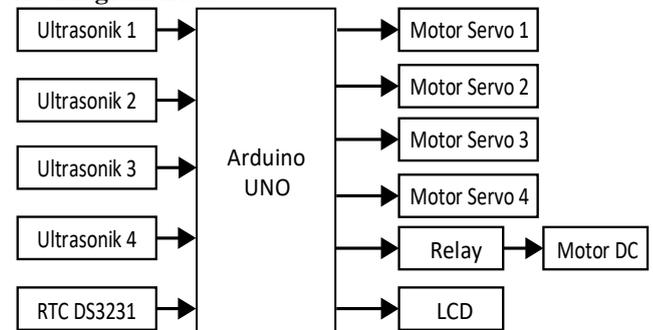
RTC merupakan alat yang digunakan untuk mengakses data waktu dan kalender. RTC yang digunakan adalah DS3231 yang merupakan pengganti dari serial RTC tipe DS1307 dan DS1302. RTC mampu mengakses informasi data waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. Akhir tanggal pada setiap bulan akan disesuaikan secara otomatis dengan kurang dari 31 hari dan juga mampu mengoreksi tahun kabisat.



Gbr 7. Konfigurasi Pin Pada RTC

III. METODOLOGI

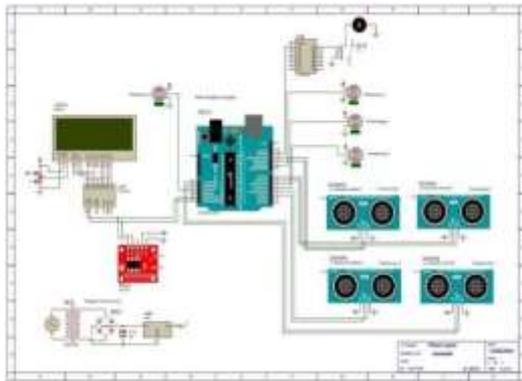
A. Diagram Blok



Gbr 8. Diagram Blok

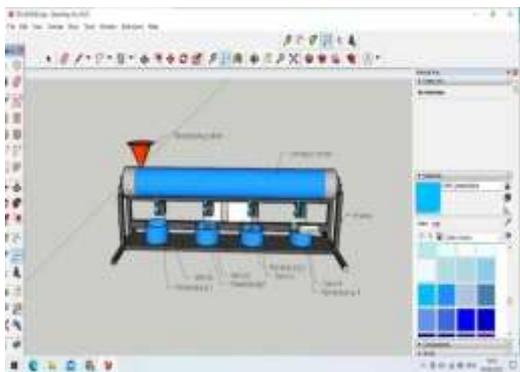
1. Arduino UNO berfungsi sebagai Mikrokontroler untuk mengendali semua komponen sesuai program
2. Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai pendeteksi jarak level pada wadah penampung.
3. Relay berfungsi sebagai saklar otomatis untuk mengendlikan Motor DC.
4. Motor Servo sebagai pintu untuk membuka dan tutup pengisian pakan.
5. RTC sebagai sensor waktu untuk memerintahkan aktif selama waktu yang telah diprogram.
6. LCD sebagai tampilan yang menalpkikan alat sedang bekerja.
7. Motor DC sebagai penggerak conveyor screw

B. Rangkaian Keseluruhan Skematik



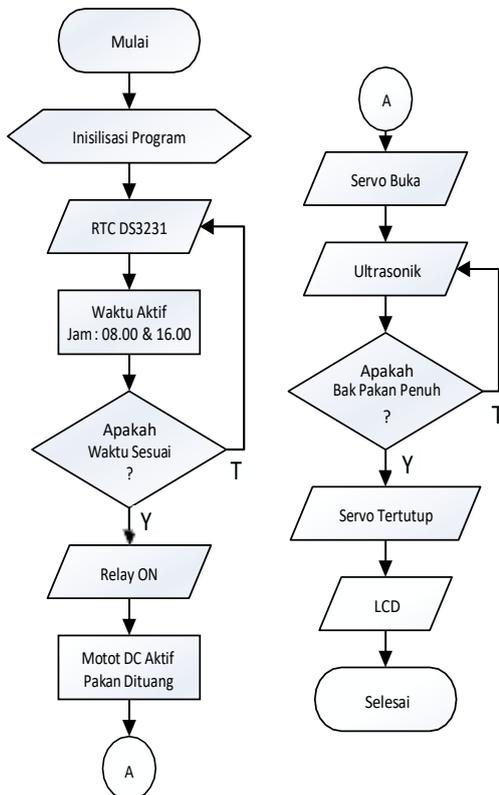
Gbr 9. Rangkaian Skematik

C. Perancangan Mekanik



Gbr 10. Desain Alat Perancangan Alat

D. Flowchart



Gbr 11. Flowchart

E. Prinsip Kerja Alat

Alat pemberi pakan ayam otomatis dengan menggunakan beberapa komponen elektronika seperti Motor DC, Motor Servo, Sensor Ultrasonik, RTC DS3231, LCD dan Conveyor Screw. Pengisian pakan kedalam wadah penampung utama dilakukan secara manual, kemudian hidupkan alat dan secara otomatis sistem pada alat bekerja sesuai dengan perintah pemograman yang telah disimpan melalui arduino. Ketika alat aktif Motor dc pada conveyor screw berjalan dengan pakan mengikuti arah putaran mekanik pada conveyor screw dan ke 4 buah Motor Servo terbuka untuk mengisi wadah penampung dan Motor servo menutup saat wadah penampung penuh yang dibaca oleh Sensor Ultrasonik, ketika penuh sensor membaca 6cm dan ketika kosong sensor membaca 1cm. Setelah wadah penampung teris penuh alat secara otomatis mati dan aktif kembali pada waktu yang berbeda. Waktu aktif alat sehari 2 kali, yang pertama pada jam 08.00WIB dan yang kedua pada jam 16.00WIB.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Data Servo

Setelah dilakukan pengujian motor servo terhadap buka tutup pengisian pakan ke dalam wadah penampung, maka didapatkan data seperti pada tabel 1. Pada saat terbuka moto servo mutar sudut 50° dan pada saat tertutup motor servo mutar 0°

TABEL I.
Data Sudut Motor Servo

No	Nama	Sudut (°)		Ket
		Open	Close	
1	Servo 1	50	-	Buka
2	Servo 1	-	0	Tutup
3	Servo 2	50	-	Buka
4	Servo 2	-	0	Tutup
5	Servo 3	50	-	Buka
6	Servo 3	-	0	Tutup
7	Servo 4	50	-	Buka
8	Servo 4	-	0	Tutup

B. Pengujian Ultrasonic

Terdapat 4 buah sensor ultrasonik yang digunakan untuk mengetahui ketinggian wadah penampung ketika kondisi pakan dalam keadaan kosong dan kondisi pakan dalam keadaan penuh. Setelah dilakukan pengujian sebanyak 8 kali maka didapatkan data penelitian seperti pada tabel 2. Pada saat wadah penampung dalam kondisi kosong maka senso membaca nilai jarak sebesar 1 cm dan sebaliknya ketika sensor membaca wadah dalam kondisi penuh sensor membaca nilai jarak sebesar 6 cm.

TABEL II.
Data Pengujian Pada Sensor Ultrasonic

No	Nama	Jarak (cm)		Ket
		Kosong	Penuh	
1	Ultrasonik 1	6	-	Penuh
2	Ultrasonik 1	-	1	Kosong
3	Ultrasonik 2	6	-	Penuh
4	Ultrasonik 2	-	1	Kosong
5	Ultrasonik 3	6	-	Penuh
6	Ultrasonik 3	-	1	Kosong
7	Ultrasonik 4	6	-	Penuh
8	Ultrasonik 4	-	1	Kosong

C. Pengujian Pengisian Wadah Penampung

Pengujian terhadap pengisian wadah dilakukan sebanyak2 kali. Pengujian pertama pada waktu 08.00 wib dengan konsidi wadah 1 terisi dengan pakan 150gr, wadah 2 terisi 140gr, wadah 3 terisi 150gr dan wadah 4 terisi 170gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 152,5gr. Pengujian kedua dilakukan pada waktu 16.00 WIB dengan kondisi wadah 1 terisi 160gr, wadah 2 terisi 130gr, wadah 3 terisi 140gr dan wadah 4 terisi 169gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 149,75gr. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL III.
Hasil Pengujian Terhadap Wadah 1

Sabtu 13-08-2020	Wadah 1	Wadah 2	Wadah3	Wadah 4
08.00 wib	150 gr	140 gr	150 gr	170 gr
16.00 wib	160 gr	130 gr	140 gr	169 gr

Pada tabel 4 merupakan hasil pengujian terhadap wadah 2 dan telah dilakukan pengujian sebanyak 2 kali. Pengujian pertama pada waktu 08.00 WIB dengan konsidi wadah 1 terisi dengan pakan 150gr, wadah 2 terisi 130gr, wadah 3 terisi 150gr dan wadah 4 terisi 180gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 150gr. Pengujian kedua dilakukan pada waktu 16.00 WIB dengan kondisi wadah 1 terisi 140gr, wadah 2 terisi 150gr, wadah 3 terisi 170gr dan wadah 4 terisi 160gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 155gr.

TABEL IV
Hasil Pengujian Terhadap Wadah 2

Minggu 14-08-2020	Wadah 1	Wadah 2	Wadah3	Wadah 4
08.00 wib	150 gr	130 gr	150 gr	180 gr
16.00 wib	140 gr	150 gr	170 gr	160 gr

TABEL V
Hasil Pengujian Terhadap Wadah 3

Senin 15-08-2020	Wadah 1	Wadah 2	Wadah3	Wadah 4
08.00 wib	130 gr	160 gr	170 gr	175 gr
16.00 wib	140 gr	150 gr	160 gr	170 gr

Pada tabel 5 telah dilakukan pengujian sebanyak2 kali pengujian, pengujian pertama pada waktu 08.00 WIB dengan konsidi wadah 1 terisi dengan pakan130gr, wadah 2 terisi 160gr, wadah 3 terisi 170gr dan wadah 4 terisi 175gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 158,75gr. Pengujian kedua dilakukan pada waktu 16.00 WIB dengan kondisi wadah 1 terisi 140gr, wadah 2 terisi 150gr, wadah 3 terisi 160gr dan wadah 4 terisi 170gr dengan rata-rata keseluruhan wadah yang terisi 155gr.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran, pengujian dan analisa dari alat yang telah dibuat yaitu Rancang Bangun Pakan Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler maka dapat disimpulkan:

1. Pengisian pakan kedalam wadah penampung selama 1 menit, dengan kondisi wadah penuh.
2. Pakan yang masukkan kedalam wadah utama di gerakkan menggunakan conveyor screw untuk dimasukkan kedalam wadah penampung.
3. Servo otomatis menutup pada saat kondisi wadah penampung penuh.
4. Pemrograman yang digunakan Bahasa C++ yang di program melalui software Arduino IDE.

REFERENSI

[1] Ariyanti, K. D., Jamaluddin, J., & Rais, M. (2019). Modifikasi Alat Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 3285. *Jurnal Pendidikan TeknologiPertanian*, 5(2), 73-81.

[2] Fatmawati, K., Sabna, E., & Irawan, Y. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *RJOCS (Riau Journal of Computer Science)*, 6(2), 124-134.

[3] Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13-20.