



RANCANG BANGUN OTOMATISASI PENGISIAN AIR MINUM PADA KANDANG AYAM TERNAK BERBASIS ARDUINO

Hammada Abbas¹, Suradi², Ayyub Maulana³, Nurul Uyuni Baharuddin⁴

1 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar

2 Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar

3,4 Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar

Email: nuruluyunibahar@gmail.com

ABSTRAK

Ayam petelur merupakan jenis ayam yang rentan dengan risiko stres dan berpengaruh pada penurunan jumlah produksi telur. Oleh karena itu pemberian minum dilakukan secara rutin dan biasa dilakukan secara manual. Tujuan rancang bangun ini yaitu merancang dan menguji pengisian air minum pada kandang ayam ternak secara otomatis yang berbasis Arduino. Metode yang digunakan yaitu berbasis Arduino Uno. Hasil dari penelitian ini yaitu alat bekerja dimulai dari pembacaan jarak antara sensor ultrasonik dengan kapasitas air kurang atau sama dengan 3 cm, maka sensor ultrasonik akan mengirim data ke Arduino, kemudian data diteruskan sebagai perintah ke motor servo untuk berputar 90° berlawanan arah jarum jam sehingga keran air bergerak tertutup dan mengaktifkan LED hijau sebagai lampu indikator. Apabila pembacaan jarak antara sensor ultrasonik dengan kapasitas air lebih dari 3 cm, maka sensor ultrasonik akan mengirim data ke Arduino, kemudian data diteruskan sebagai perintah ke motor servo untuk berputar 90° searah jarum jam sehingga keran air bergerak terbuka dan mengaktifkan LED merah sebagai lampu indikator. Kesimpulan dari hasil perancangan ini yaitu: alat otomatisasi pengisian air minum pada kandang ayam ternak yang berbasis Arduino mengisi air pada tempat air minum ayam apabila jarak antara sensor ultrasonik dengan air / ketinggian air kurang dari 3 cm.

Kata Kunci: Keran Air, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Arduino Uno.

ABSTRACT

Laying hens is a type of chicken that is vulnerable to the risk of stress and has an effect on reducing the amount of eggs production. Therefore the provision of drinking is done routinely and usually done manually. The purpose of this design is to design and test drinking water filling in chicken cages automatically based on Arduino. The method used is based on Arduino Uno. The result of this research is that the tool works starting from reading the distance between the ultrasonic sensor with a water capacity of less than or equal to 3 cm, then the ultrasonic sensor will send data to Arduino, then the data is forwarded as a command to the servo motor to rotate 90° counterclockwise so the faucet the water moves closed and activates a green LED as an indicator light. When reading the distance between an ultrasonic sensor with a water capacity of more than 3 cm, the ultrasonic sensor will send data to Arduino, then the data is forwarded as a command to the servo motor to rotate 90° clockwise so that the water faucet moves open and activates the red LED as an indicator light. The conclusion of this design is that the automation of drinking water filling equipment in Arduino-based poultry farms fills water in chicken drinking water containers when the distance between the ultrasonic sensor and the water / water level is less than 3 cm.

Keywords: Water Faucet, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Arduino Uno

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan komputer yang sangat pesat, semakin banyak pekerjaan yang dulunya dilakukan oleh manusia atau dikerjakan oleh mesin yang sederhana kini digantikan oleh mesin-mesin yang bisa mempermudah aktifitas kerja manusia. Banyak peralatan yang tadinya digunakan secara manual kini digantikan dengan peralatan yang otomatis. Salah satunya kebutuhan akan pemberian minum ayam ternak yang otomatis sehingga dapat membantu peternak dalam melaksanakan tugasnya (Kadir, 2015).

Komputer merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi dalam bidang informasi dan elektronika dimana dapat menjadi basis dalam perancangan dan pembuatan sebuah sistem berbentuk *software* (perangkat lunak) maupun *hardware* (perangkat keras). Mikrokontroler dapat menjadi basis dalam kinerja sebuah otomatisasi sistem karena dapat diintegrasikan dengan *pheriper* input dan output melalui masing-masing portnya sehingga dapat menjadi solusi dalam pemenuhan kebutuhan teknologi (Malik dan Juwana, 2013).

Ayam petelur merupakan jenis ayam yang sangat rentan dengan resiko stres dan secara langsung dapat berpengaruh pada menurunnya jumlah produksi telur. Untuk itu pemberian minum ayam harus dilakukan secara rutin dan tepat waktu, apabila sebuah peternakan memiliki banyak ayam dan banyak kandang, maka memerlukan waktu yang banyak di dalam pemberian minumannya, biasanya dilakukan dengan cara manual, seperti menuang air ke dalam tempat minum ayam satu persatu (Jusmi, 2017).

Arduino dibuat dengan tujuan untuk memudahkan eksperimen atau perwujudan berbagai peralatan yang berbasis mikrokontroler, misalnya: pemantauan ketinggian air di waduk, pelacakan lokasi mobil, otomatis akses pintu ruangan dan lain-lain (Nalwan, 2012).

Berdasarkan latar belakang merancang sebuah alat yang dapat memberikan air minum pada kandang ayam ternak secara otomatis untuk dijadikan bahan penelitian dengan tujuan merancang dan menguji pengisian air minum pada kandang ayam ternak secara otomatis berbasis Arduino.

METODE PENELITIAN

Alat

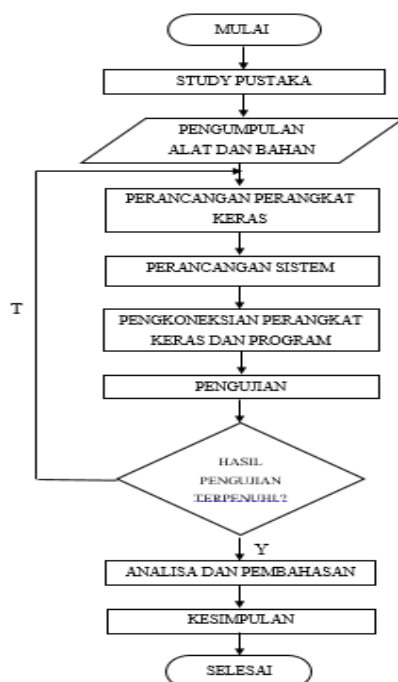
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah arduino UNO, Sensor Ultrasonik, motor servo, adaptor, kabel jumper, keran air, pipa, laptop, solder, obeng.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahasa pemrograman Bahasa C, Arduino IDE.

Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berbasis Arduino Uno

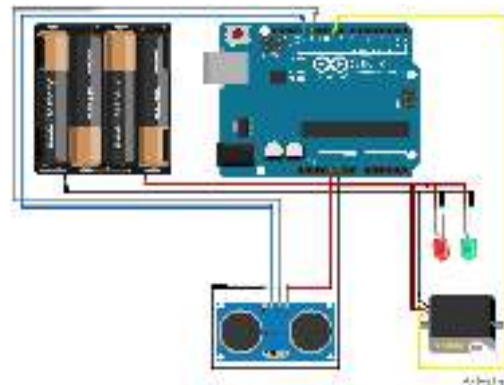


Gambar 1. Flowchart Perancangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Sistem

Setelah melakukan tahapan proses perancangan, berikut tampilan hasil rancangan sistem alat otomatisasi pengisian air minum pada kandang ayam ternak berbasis Arduino secara keseluruhan.

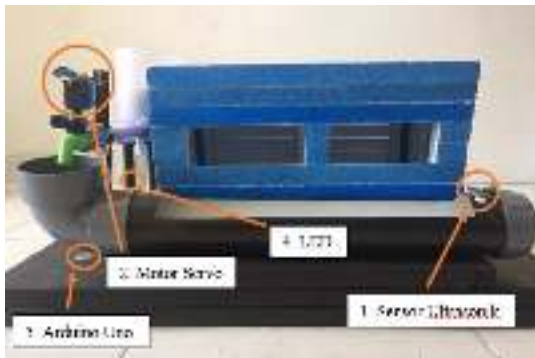


Gambar 2. Skematik Rangkaian

Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian menghubungkan seluruh komponen-komponen berupa Arduino uno, sensor ultrasonik, motor servo, baterai holder, LED dan beberapa komponen lainnya dengan menggunakan kabel jumper. Perancangan perangkat keras ini dilakukan sedemikian rupa dengan memperhatikan penempatan komponen-komponen elektronika yang digunakan agar kelihatan rapi dan bisa bekerja secara maksimal serta memudahkan dalam penggunaannya.

Pada desain miniatur menjelaskan seperti apa penempatan posisi dari masing-masing bagian komponen. Penempatan posisi masing-masing bagian ini akan sangat mempengaruhi proses kerja sistem pada alat, selain itu juga akan membantu melakukan penghematan kabel pada proses perkabelan. bagian input sensor ultrasonik sangat bergantung pada peletakan posisi karena akan berfungsi sebagai pembaca data ketinggian air/ jarak antara sensor dengan air (input), dimana sensor akan dipasang pada salah satu ujung tempat air minum ayam (talang air/pipa), jika di antara keduanya tidak sejajar maka sensor ultrasonik tidak akan bekerja dengan maksimal. Bagian lain yang membutuhkan penempatan posisi dengan benar adalah motor servo (output), dimana penempatan posisinya diusahakan sebisa mungkin terhubung dengan keran air agar tidak ada kendala dalam proses memutar keran, hal ini berarti motor servo harus berada pada posisi yang dekat/menyatu dengan keran air. Berikut gambar miniatur beserta penempatan bagian-bagiannya :



Gambar 3. Perancangan Perangkat Keras

Software yang digunakan adalah Arduino IDE yang merupakan perangkat lunak untuk menuliskan listing atau program arduino. Menurut Andi dkk, 2013 bahwa Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah bagian *software open source* yang memungkinkan kita untuk memprogram bahasa Arduino dalam bahasa C. Arduino IDE memungkinkan kita untuk menulis sebuah program secara *step by step* kemudian instruksi tersebut di *upload* ke papan Arduino.

Pengujian

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah komponen yang terpasang pada alat dapat berfungsi sesuai sistem dengan baik atau tidak. Pengujian sensor ultrasonik bertujuan untuk mengetahui apakah sensor ultrasonik dapat berfungsi dalam mendeteksi ketinggian air dan dapat terhubung dengan Arduino Uno. Pengujian dilakukan dengan menyesuaikan pengukuran pembacaan sensor ultrasonik dengan pengaturan jarak $\leq 3\text{cm}$ dan $> 3\text{cm}$. Kemudian pengujian motor servo bertujuan untuk mengetahui apakah motor servo dapat terhubung dengan arduino uno dan berfungsi sebagai alat penggerak buka dan tutup katup keran air. LED di sini bertujuan sebagai indikator ketinggian air dan posisi katub keran air.

Tabel 1. Pengujian Alat

Kondisi Air (Garis sensor yang terdeteksi)	Kondisi Motor (Garis sensor yang terdeteksi)	Kondisi Air (cm)			Kondisi LED (Garis sensor yang terdeteksi)
		Tinggi	Waktu	Warna	
> 3 cm	Bergerak ke arah kanan	10 cm	10 s	Hijau	Berada
< 3 cm	Bergerak ke arah kiri	10 cm	10 s	Merah	Berada

Dari pengujian tabel 1 dapat dilihat bahwa, pembacaan jarak antara sensor ultrasonik dengan air lebih kecil atau sama dengan 3 cm, maka sensor ultrasonik akan mengirim data ke Arduino kemudian data diubah menjadi sinyal dan diteruskan sebagai perintah ke motor servo untuk berputar 90° berlawanan arah jarum jam sehingga keran air bergerak tertutup dan mengaktifkan LED hijau sebagai indikator, bahwa

kondisi air pada tempat minum ayam (pipa) penuh dan jika pembacaan jarak antara sensor ultrasonik dengan air lebih besar dari 3 cm, maka sensor ultrasonik akan mengirim data ke Arduino kemudian data diubah menjadi sinyal dan diteruskan sebagai perintah ke motor servo untuk berputar 90° berlawanan arah jarum jam sehingga keran air bergerak tertutup dan mengaktifkan LED merah sebagai indikator, bahwa kondisi air pada tempat minum ayam (pipa) kurang/habis.

Menurut Anton Yudhana dan Miftahus Surur (2015) pengujian keakurasian dan kesetabilan motor DC dan relay pada rangkaian yang diberi sumber tegangan 12 volt, agar memastikan sistem pengendali motor sesuai yang diharapkan dan tidak terjadi kerusakan pada hardware.

Menurut Suwitno dan Irsan Taufik Ali (2016) bahwa pada pengujian dengan menggunakan peralatan penggerak motor servo dc yang fungsinya menggerak objek keluaran sebagai alat utama yang secara langsung melakukan pekerja mendriver perilaku gerakan pintu garasi secara otomatis, setelah dilakukan uji kemampuan dan kinerjanya, alat yang telah dibuat dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Menurut Fajar Rodiah (2018) bahwa pada pengujian Sensor ultrasonik dengan menggunakan gelas 9 cm air yang keluar tidak sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan yaitu hanya terisi 4 cm pada gelas. Jika normal, air akan terisi pada ketinggian 8 cm. Pengujian ketiga menggunakan gelas 11 cm air yang keluar yaitu hanya 5 cm saja. Padahal jika normal air akan keluar setinggi 10 cm. Berbeda dengan percobaan kedua dengan menggunakan gelas 10 cm, air yang keluar sesuai dengan yang diinginkan yaitu tepat berada pada tinggi 9 cm yang berarti normal. Motor servo telah bergerak dengan baik dalam posisi 90° dan 0° dengan dialiri tegangan 5 volt dari output LM 7805 Motor Servo ini dapat bergerak, walaupun sedikit lambat pergerakannya. Tetapi motor servo ini sudah mampu menutup dan membuka keran air, kemudian mengaktifkan LED Merah/Hijau dan Busser sesuai kondisi dari ultrasonik yang dikendalikan oleh program.

KESIMPULAN

1. Alat otomatisasi pengisian air minum pada kandang ayam ternak berbasis Arduino dirancang menggunakan sensor ultrasonik sebagai alat input untuk pendeteksi ketinggian air dimana yang menjadi objek pembacaan data yaitu air pada tempat air minum ayam (pipa), dan arduino sebagai alat proses untuk output motor servo menggerakkan katub keran air terbuka/tertutup.
2. Alat otomatisasi pengisian air minum pada kandang ayam ternak berbasis Arduino akan mengisi air pada pipa/talang (tempat air minum ayam) jika jarak antara sensor ultrasonik dengan air/ ketinggian air kurang dari 3 cm.



DAFTAR PUSTAKA

- Jusmi. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Konsumsi Air Minum Dan Mortalitas Pada Broiler [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Islam Negeri Alauddin
- Kadir, A. 2015. From Zero To a Pro Arduino. Yogyakarta: CV.Andi OFFSET
- Malik, MI, Juwana, MU. 2013. Aneka Proyek Mikrokontroller PIC16F84/A. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Nalwan, A. 2012. Teknik Rancang Bangun Robot. Yogyakarta: CV.Andi OFFSET
- Rodiah, F. 2018. Pengisi Gelas Otomatis Bagi Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Negeri Yogyakarta
- Suwitno, Ali, I, A. 2016. Desain Rangkaian Sensor dan Driver Motor pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garasi Otomatis. Jurnal Teknologi Elektro Vol. 1, No. 1, Februari 2016
- Yudhana, A, Surur, M. 2015. Prototipe Sistem Tempat Minum Otomatis Pada Ayam Petelur. Jurnal Sinergi Vol. 19, No. 2, Juni 2015