

RANCANG BANGUN PEMBERSIH KOTORAN KANDANG AYAM BERDASARKAN BERAT BERBASIS ARDUINO UNO R3

Badrul Qamar¹⁾, Winarno²⁾, Muhammad Rizal Arief³⁾

^{1),2),3)}Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya
Email : badrulsafarul558@gmail.com¹⁾

Abstrak

Proses pembersihan kotoran pada kandang ayam seringkali dilakukan secara manual oleh peternak ayam dengan waktu yang tidak tentu. Peternak harus membuang dan membersihkan kotoran tersebut secara langsung dengan menggunakan tangannya. Proses ini tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada alat ini dibuat sistem dengan ketentuan beban pada papan penampung kotoran untuk membersihkan kandang ayam. Pembersihan kotoran kandang ayam berdasarkan berat ini menggunakan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik. Sistem Pembersih Kotoran Kandang Ayam Berdasarkan Berat Berbasis Arduino Uno R3 ini merupakan alat kontrol yang mampu membersihkan kotoran ayam berdasarkan berat, apabila beban pada papan pemampung kotoran mencapai 1kg dan lebih dari 1kg maka sistem akan bekerja. Kemudian setelah kandang bersih sistem akan mengirim notifikasi berupa SMS kepada pemilik. Berdasarkan hasil pengujian tegangan pada sistem, saat sistem tidak bekerja dengan nilai tegangan rata rata 3,88 Volt, apabila saat sistem bekerja dengan nilai tegangan rata rata 3,85 Volt. Dengan nilai tegangan rata rata masuk pada power suply 4,83 Volt dan nilai tegangan rata rata keluar pada power suply 4 Volt.

Kata kunci : Pembersih kotoran, kotoran ayam, pengujian tegangan

Abstract

The process of cleaning manure in chicken coops is often done manually by chicken farmers with indeterminate time. Farmers must remove and clean the dirt directly using their hands. This process certainly requires quite a long time. In this tool made a system with the provisions of the load on the dung board to clean the chicken coop. Cleaning the weight of chicken coop manure by weight using a mechanical device that is controlled by electronic equipment. Chicken Cage Manure Cleaning System Based on Weight Based on Arduino Uno R3 is a control device capable of cleaning chicken manure based on weight, if the load on the dung board reaches 1kg and more than 1kg then the system will work. Then after the cage is clean the system will send a notification in the form of an SMS to the owner. Based on the results of testing the voltage on the system, when the system does not work with an average voltage value of 3.88 Volts, when the system is working with an average voltage value of 3.85 Volts. With an average voltage value coming in at 4.83 Volt power supply and an average voltage out value at 4 Volt power supply.

Key words: Cleaning manure, chicken manure, stress testing

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penyakit pada ayam merupakan salah satu penyebab menurunnya perkembangbiakan pada ayam, karena kebersihan pada kandang tidak terjaga maka kotoran ayam menumpuk sehingga kandang tersebut dapat berpotensi menimbulkan penyakit yang dapat menyerang ayam ataupun peternak ayam. Kendala yang menjadi masalah utama penyebab kotoran ayam menumpuk karena pembersihannya dilakukan secara manual yang secara langsung terdapat campur tangan manusia. Yang mana peternak harus melepas papan penampung kotoran ayam terlebih dahulu lalu membuang dan membersihkan kotoran ayam terus menerus setiap harinya selama tiga kali sehari dan bahkan lebih dari itu yang membutuhkan waktu yang cukup lama [2].

Berdasarkan dari pandangan diatas maka diharapkan penelitian ini dapat membantu peternak membersihkan kandag dengan judul “Rancang Bangun Pembersih Kotoran Kandang Ayam Berdasarkan Berat Berbasis Arduino Uno R3” sistem yang dibuat berdasarkan deteksi terhadap beban yang berada pada papan penampung kotoran ayam pada kandang yang menggunakan Sensor Load Cell, untuk menggerakkan motor servo yang mengendalikan papan penampung kotoran, dan Relay sebagai saklar

otomatis untuk mengaktifkan Water Pump, dan Module Sim 800L GSM sebagai pemberitahuan pada pemilik kandang bahwa kandang sudah dibersihkan

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang sistem pembersih kotoran ayam pada kandang berdasarkan berat dengan parameter beban kotoran pada kandang?
2. Bagaimana notifikasi melalui SMS kepada pihak yang bersangkutan dengan menggunakan Module SIM 800L pada kandang sudah bersih?

1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah alat yang dapat membersihkan kotoran pada kandang ayam secara berdasarkan berat kotoran;
2. Sistem dapat mengirim notifikasi bahwa kandang sudah dibersihkan kepada yang menggunakan alat tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi yang berkaitan dengan dengan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

Bulan Fatimah Rahmat, dkk. Pada penelitian yang berjudul “Sistem Pembersih Kotoran kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler” dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem yang mampu membersihkan kotoran pada kandang ayam secara otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan yang menggunakan Real Time Clock (RTC). Perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah Real Time Clock (RTC) yang digunakan penelitian sebelumnya digunakan untuk mengatur jadwal pembersihan penulis mengganti menjadi Sensor Load Cell untuk menghitung beban yang berada pada papan penampung kotoran kandang dengan acuan parameter berat beban yang berada pada papan penampung kotoran pada kandang

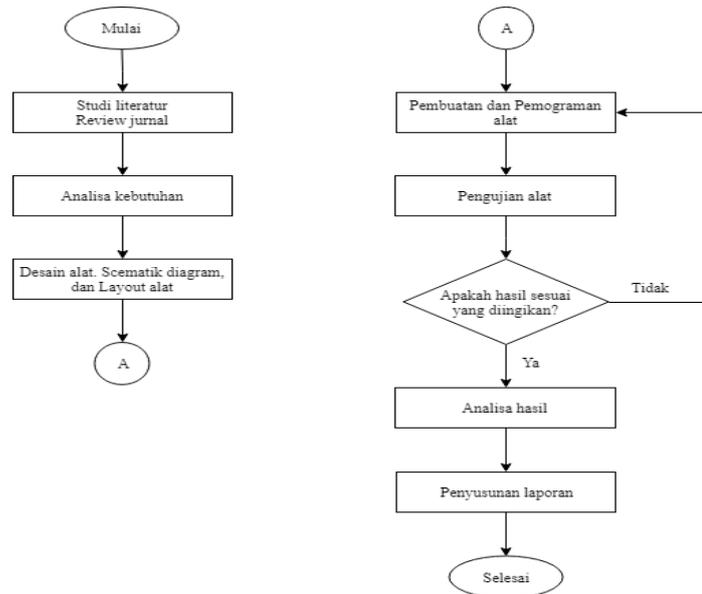
Eko Didik Widiyanto, dkk. Dari Universitas Diponegoro Jurusan Teknik Sistem Komputer yang berjudul “Sistem Otomatisasi Pembersihan Kotoran dan Pengaturan Suhu Kandang Kelinci Berbasis Arduino Mega 2560”. Perbedaan pada penelitian ini adalah pada komponen dan mikrokontroler yang digunakan. Komponen yang digunakan pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor suhu DHT11, sensor load cell dan mikrokontroler menggunakan Arduino Mega 2560, relay, LCD serial, Module HX711 dan Motor Servo. Perbedaan pada penelitian ini adalah mikrokontroler yang digunakan menggunakan Arduino Uno R3, tidak mengukur suhu dalam kandang dan menambah Module SIM 800L GSM untuk memberi pemberitahuan kepada pihak yang bersangkutan

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Penelitian

Dalam Penelitian ini metode yang digunakan adalah metode riset dan pengembangan (Research and Development). Metode R&D adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara mengumpulkan data dari beberapa buku, jurnal, tesis, skripsi maupun beberapa literature terkait yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini. Penelitian ini terkait pada sumber sumber data online atau internet ataupun hasil dari penelitian sebelumnya sebagai bahan referensi.

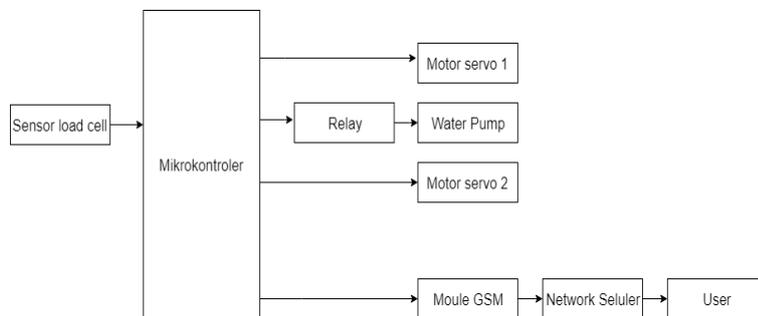
Tahapan penelitian seperti pada gambar flowchart berikut ini :



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

3.2 Blok Diagram

Blok diagram adalah rangkaian antara komponen, sensor pada sistem dengan arduino dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

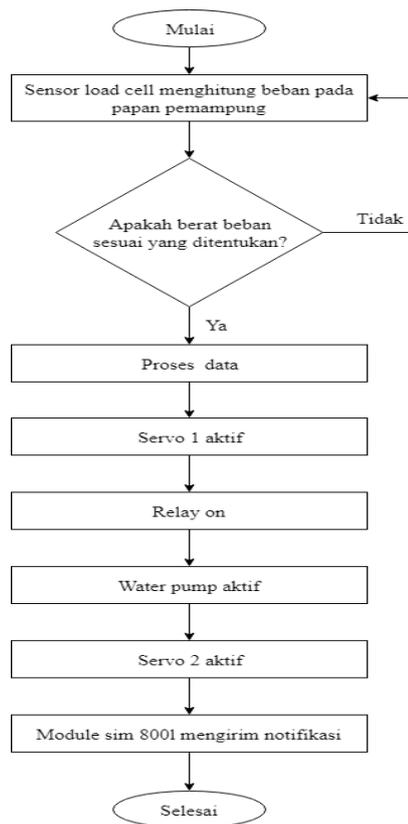


Gambar 2. Blok Diagram

Dalam sistem ini sensor loadcell sebagai imputan, dan mikrokontroler sebagai pengolah data yang akan mengrim perintah pada komponen yang dijadikan output yaitu relay, motor servo 1, motot servo 2, water pump, dan module GSM.

3.3 Flowchart Diagram

Flowchart Diagram dalam penelitian ini menjelaskan alur aktivitas pada sistem yang dirancang mulai tahap awal sampai tahap akhir sistem bekerja. Seperti pada gambar 3 dibawah ini.



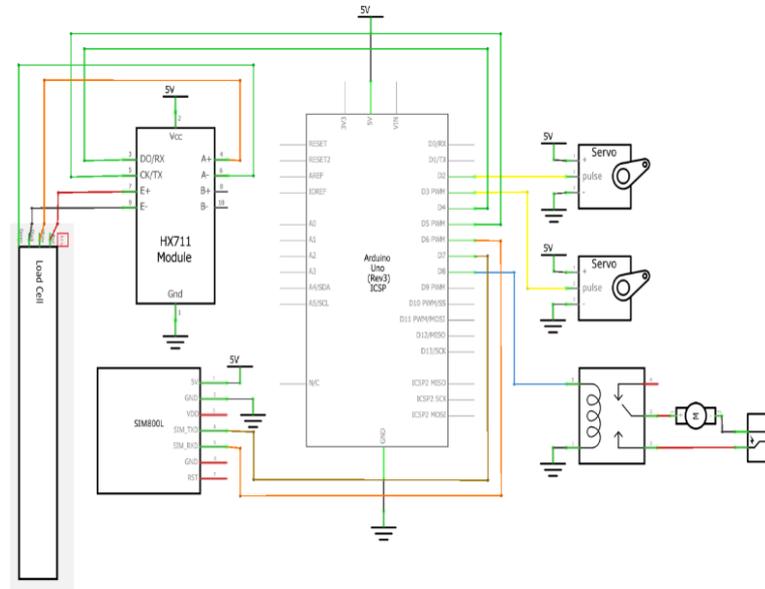
Gambar 3. Flowchart Alur Kerja Sistem

Diskripsi berdasarkan Flowchart alur kerja sistem pada gambar 3 adalah;

1. Sensor load cell menghitung beban pada papan pemampung
 Ditahap ini load cell menghitung beban pada papan pemampung kotoran yang menjadi parameter pada sistem ini. jika kotoran pada papan pemampung tidak sesuai dengan yang ditentukan maka sensor kembali menghitung beban pada papan pemampung, tetapi jika kotoran pada papan pemampung sesuai dengan yang ditentukan maka dilanjutkan ke proses data
2. Proses data
 Ditahap ini Arduino Uno R3 memproses data yang dikirim oleh sensor load cell untuk proses selanjutnya pada sistem ini.
3. Servo 1 aktif
 Setelah motor servo 1 mendapatkan sinyal dari arduino maka motor servo 1 akan aktif dan menurunkan papan pemampung kotoran
4. Relay
 Selanjutnya pada tahap ini relay aktif untuk menyalakan water pump selama 1 menit dan kemudian relay off kembali.
5. Water pump aktif
 Pada saat relay on water pump akan mengeluarkan air untuk membersihkan papan pemampung kotoran, dan setelah relay off water pump juga berhenti mengeluarkan air
6. Servo 2 aktif
 Setelah water pump membersihkan papan pemampung maka motor servo 2 akan menaikkan papan pemampung ketempat semula.
7. Module SIM 800L mengirim notifikasi
 Tahap ini merupakan tahap terakhir setelah proses pembersihan papan pemampung kotoran selesai. Maka module GSM akan mengirim notifikasi pada user.

3.4 Skematik Diagram

Berikut Scematik Diagram dari sistem penelitian tugas akhir ini yang menghubungkan pin komponen yang digunakan dengan Mikrokontroler sesuai data sheet seperti pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 2. Scematik Diagram

Pada gambar scematik ini semua komponen yang digunakan terhubung dengan pin mikrokontroler baik secara langsung maupun membutuh module tambahan/

4. Pembahasan

4.1 Pengujian Sensor *Loadcell*

Dalam melakukan pengujian sensor load cell ini diperlukan library HX711, dan dilakukan pengujian pada sensor agar sensor dapat membaca beban. Pada pengujian sensor load cell ini penulis menggunakan beban kurang 1kg, 1kg dan lebih 1kg untuk membandingkan berat badan pada sensor.

Kondisi awal papan penampung kotoran tidak ada beban otomatis sensor load cell tidak mendeteksi beban sama sekali dan tidak ada perintah dari arduino kepada komponen lain. Begitu pula pada saat papan penampung kotoran diberi beban 900 gram kemudian sensor load cell menghitung beban pada papan penampung kurang dari 1kg, maka tidak ada perintah dari arduino kepada komponen lain karena beban masih tidak sesuai target.

Tetapi ketika papan penampung kotoran diberi beban 1kg kemudian sensor load cell menghitung beban 1kg maka arduino mengirim perintah pada motor servo untuk berputar.

Begitu pula pada saat papan penampung kotoran diberi beban 1200 gram kemudian sensor load cell menghitung beban pada papan penampung lebih dari 1kg, maka arduino mengirim perintah pada motor servo untuk berputar.

Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian sistem dengan menggunakan tiga beban yang berbeda.

Tabel 1. Pegujian Beban Pada Sensor *Load Cell*

No	Beban	Kondisi Motor Servo
1	900 gram	Tidak aktif
2	1 kg	Aktif
3	1200 gram	Aktif

Pada saat beban kurang dari 1kg sistem tidak bekerja dan pada saat beban mencapai 1kg dan lebih dari 1kg maka sistem akan bekerja.

4.2 Skema Test Point

Test point adalah hasil dari pengukuran tegangan pada sistem berkerja dan tidak bekerja. Berikut ini adalah hasil pengujian tegangan pada sistem :

1. Saat sistem tidak bekerja

Tabel 2. Pengukuran Tegangan Saat Tidak Sistem Bekerja

Pengukuran pertama	Pengukuran kedua	Pengukuran ketiga	Rata- rata
3,98 Volt	3,78 Volt	3,88 Volt	3,88 Volt

Berdasarkan hasil dari 3 kali pengukuran saat sistem tidak bekerja nilai rata rata tegangan mencapai 3,88 Volt.

2. Saat sistem bekerja

Tabel 3. Pengukuran Tegangan Saat Sistem Bekerja

Pengukuran pertama	Pengukuran kedua	Pengukuran ketiga	Rata- rata
3,75 Volt	3,85 Volt	3,95 Volt	3,85 Volt

Berdasarkan hasil dari 3 kali pengukuran saat sistem bekerja nilai rata rata tegangan mencapai 3,85 Volt.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rancang bangun pembersih kotoran kandang ayam otomatis berbasis arduino berhasil dirancang dan secara sistem dapat bekerja dengan baik. Dari hasil pengujian beban pada sensor load cell.
 - a. Beban kurang 1kg sistem tidak berjalan;
 - b. Beban 1kg sistem berjalan;
 - c. Lebih 1kg sistem berjalan.
2. Berdasarkan hasil pengujian water pump aktif dan mengeluarkan air selama 1 menit pada saat beban mencapai 1kg atau lebih dari 1kg.
3. Sistem mengirim notifikasi kepada pemilik kandang melalui SMS pada saat kandang bersih.

5.2 Saran

Adapun saran yang diperlukan untuk pengembangan penelitian ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan *wiper* pada papan penampung kotoran untuk membersihkan kotoran kering yang melekat pada papan penampung kotoran.
2. Menambahkan satu papan pemanpung kotoran sebagai alternatif pada saat papan penampung kotoran utama membersihkan kotoran.

Daftar Pustaka

- [1] E. D. Widiyanto, M. Khasanah, A. B. Prasetijo, and R Septiana *Sistem Otomatisasi Pembersih Kotoran dan Pengaturan Suhu Kandang Kelinci Berbasis Arduino Mega 2560* Vol.13, No. 3, Desember, 20017, Hal. 133 -138.
- [2] B. F Rahmat, D. Fatihana, R. Hadiarto, and Dr.Ir. N. C. Basjaruddin, M.T “Industrial Research Workshop and National Seminar” *Sistem Pembersih Kotoran Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler*.
- [3] A. W. Pratama, M. Sarwoko and A. N. Jati, *Implementasi Sistem Kendali Perkandangan Ayam Petelur (Pembersih Kandang Berbasis Mikro Dan Sms)* Tugas Akhir Telkom University, 2012.

- [4] Sutikno, S. Ariyani, and M. A. Auliq *Rancang Bangun Sistem Pembersih Kandang Ayam Petelur Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno R3 dan Monitoring Counter Telur Via Android.*
- [5] P. M. N. Manege, E. K. Allo, and Bahrun *Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Kapasitas 20Kg Berbasis Microcontroller ATmega 8535* Vol. 6, No. 1, 2017, Hal 57 – 62.
- [6] K. Erwansyah, Herriyance, and H. Winata *Rancang Bangun Alat Pengaman Kandang Sapi Menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler* Vol. 15, No. 3, September 2016 Hal. 117 – 128.
- [7] F. I. Pasaribu, and Zulfikar *Rancang Bangun Sistem Kontrol Buka Tutup Valve Pada Proses Pemanasan Air Jacket* Vol. 1, No. 1, Juli 2018, Hal. 1 – 9.