

Sistem Monitoring Pembersihan Kotoran Dan Pengaturan Suhu Kandang Kelinci Berbasis Raspberry Pi

Jikti Khairina¹, Muhammad Nasir², Atthariq^{3*}

Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹jikti.trkj@gmail.com, ²muhnasir.tmj@pnl.ac.id, ³atthariq.huzafah@gmail.com

Abstrak— Aspek kebersihan serta temperatur kandang pengaruhi perkembangbiakan kelinci yang sangat cepat dan menghasilkan banyak kelinci, pembersihan kandang yang kian efektif butuh dilakukan. Penelitian ini menciptakan sistem otomatisasi pembersihan kotoran serta pengaturan temperatur kandang kelinci memakai Raspberry pi serta diimplementasikan dalam wujud purwarupa. Sistem akan melaksanakan pemantauan serta pengaturan temperatur kandang sebesar 26-36°C dengan memakai sensor temperatur DHT11, serta lampu. Sistem hendak melaksanakan pembersihan kotoran kandang dengan mengendalikan gerak motor DC sehabis memproses masukan dari sensor berat load cell nilai yang telah diresmikan. Pembersihan kotoran dicoba bila berat kotoran di atas batasan nilai 1000 gram. Penelitian ini mempraktikkan linearisasi buat menciptakan persamaan konversi temperatur serta berat yang menciptakan nilai pembacaan yang lebih akurat. Pembacaan temperatur mempunyai akurasi sebesar $\pm 1^\circ\text{C}$, sebaliknya pembacaan berat load cell dengan akurasi sebesar 0.05% ataupun 2 gram. Informasi temperatur sangat rendah terjalin pada pagi hari (07:00-07:55) ialah 25,1°C hingga dengan 25,2°C, pada keadaan ini diakibatkan temperatur pagi dingin. Informasi temperatur sangat besar terjalin pada siang hari (13:30-14:00) ialah ialah 30,2°C hingga dengan 30,2°C, keadaan ini diakibatkan temperatur siang hari panas. Sehingga keadaan temperatur pada pagi, siang serta malam hari hadapi deviasi. Deviasi temperatur dari sekian pengujian merupakan yang terbanyak 0.7°C pada pagi serta yang terbanyak 5°C pada siang hari.

Kata kunci— IoT, monitoring, sensor load cell, sensor DH11, WiFi, pin GPIO, Raspberry Pi, Smartphone.

Abstract— Aspects of cleanliness and temperature of the cage affect the breeding of rabbits very quickly and produce a lot of rabbits, more effective cleaning of the cage needs to be done. This research creates an automation system for cleaning manure and temperature regulation of rabbit cages using Raspberry pi and implemented in a prototype form. The system will monitor and regulate the cage temperature by 26-36°C using a DHT11 temperature sensor, and lights. The system will clean the manure by controlling the motion of the DC motor after processing the input from the load cell weight sensor, the value that has been inaugurated. Cleaning of dirt is tried when the weight of the dirt is above the limit value of 1000 grams. This study applies linearization to create temperature and weight conversion equations that produce more accurate readings. Temperature readings have an accuracy of $\pm 1^\circ\text{C}$, on the other hand, load cell weight readings have an accuracy of 0.05% or 2 grams. Very low temperature information occurs in the morning (07:00-07:55) is 25.1°C to 25.2°C, in this case due to cold morning temperatures. The highest temperature information occurs during the day (13:30 to 14:00) is 30.2°C to 30.2°C, this condition is caused by hot daytime temperatures. So that the temperature conditions in the morning, afternoon and evening face deviations. The temperature deviation of the various tests is the highest 0.7°C in the morning and the highest 5°C in the afternoon.

Keywords— IoT, monitoring, load cell sensor, DH11 sensor, WiFi, GPIO pin, Raspberry Pi, Smartphone.

I. PENDAHULUAN

Kelinci termasuk hewan mamalia yang memiliki sumber protein hewani sangat berkualitas yang dapat menyeimbangi gizi baik bagi manusia dan sering dijadikan hewan peliharaan maupun hewan peternak dikarenakan masa kehamilannya dapat melahirkan 4 hingga 8 anak ekor kelinci. Dengan kemampuan perkembangbiakan tersebut, menjadikan pemelihara kelinci menjadi sangat penting. Selain itu,

kemampuan perkembangbiakan kelinci sangat aktif hingga dapat memproduksi kotoran dengan jumlah yang lebih banyak.

Pertumbuhan kelinci berpengaruh oleh suhu lingkungan dan efisiensi, penggunaan makanan yang maksimum pun tidak dapat dicapai apabila kelinci dipelihara dalam kondisi suhu lingkungannya tidak memenuhi standar. Kelayakan kandang dan kebersihan serta suhu kandang kelinci dengan kisaran suhu 26°C sampai 36°C untuk kandang kelinci yang baik. Kebersihan kandang kelinci juga berpengaruh pada

produktivitas reproduksi serta pertahanan imun terhadap pertumbuhan hama dan penyakit [1].

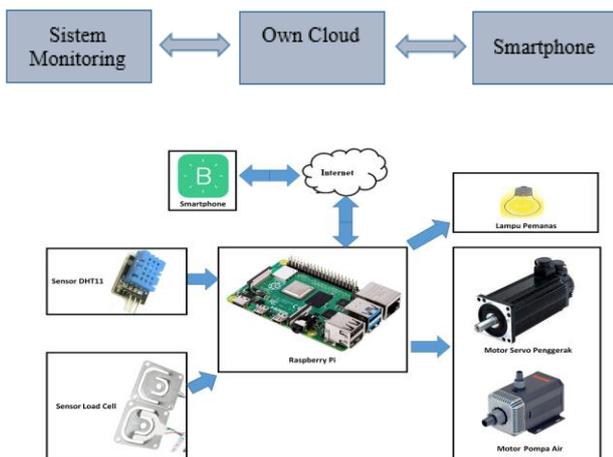
Penelitian penggunaan sensor DHT11 dapat membaca suhu dan kelembaban secara sekaligus sehingga sistem bekerja lebih efisien [2]. Otomatisasi suhu di dalam kandang melakukan pendektasian terhadap beberapa kondisi yaitu dingin atau panas [3]. Penyiraman kotoran kadang ayam menggunakan modul wifi untuk menghubungkan koneksi ke internet dan arduino sebagai servernya [4]. Sensor load cell akan digunakan untuk mengukur berat kotoran yang digunakan untuk mengontrol nyala dan matinya penyapu dan pin GPIO berfungsi untuk mengalirkan data ataupun tegangan listrik dimana pin tersebut digunakan sebagai media penyalur input dan output. [5].

Dengan adanya pengembangan tersebut maka penulis juga mengembangkan sistem monitoring pembersihan kotoran dan pengaturan suhu kadang kelinci berbasis raspberry pi, dimana seluruh komponennya telah tersedia. Sensor yang akan penulis gunakan yaitu DHT11 yang dapat membaca suhu dan kelembaban secara sekaligus serta mengontrol nyala dan matinya lampu dan *Load Cell* yang dapat membaca berat kotoran untuk mengontrol nyala dan matinya penyapu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Blok diagram adalah diagram dari sebuah system, di mana bagian utaa atau fungsi yan diwakili oleh blok dihubungkan degan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok diagram banyakk digunakan dalam dunia rejayasa dalam desain *hardware*, desain *software* dan proses aliran diagram.

Blok diagram penelitian penerapan sistem monitoring pembersihan kotoran dan pengaturan suhu kadang kelinci menggunakan raspberry pi dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



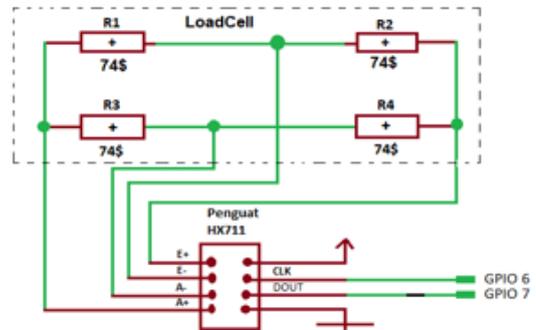
Gambar 1 diagram blok system

A. Perancangan Rangkaian Sensor dan *Load cell* HX711

Sensor *load cell* yang digunakan dalam rangkaian ini adalah single point *load cell* 100 KgberbahanAluminium-alloy dan modul ADC (Analog-to-Digital Converter) 24-bit.Sensor ini menggunakan IC HX711 Weight Scale Sensor yang memang dirancang khusus untuk penggunaan pada sensor berat. Cara kerja sensor ini adalah posisi sensor diletakkan

ditengah timbangan, gunanya agar sensor dapat berfungsi dengan baik.

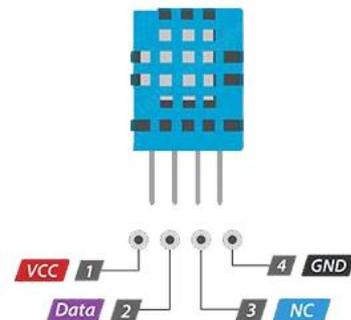
1. Masukan/ input : kabel merah (E+) dan hitam (E-)
2. Keluaran/output : kabel hijau (A+) dan putih (A-)



Gambar 2. Rancangan Sensor *Load Cell*

B. Perancangan Rangkaian Sensor Suhu

Pada perancangan sensor suhu di butuhkan sensor yang mampu mendeteksi suhu dalam kandang kelinci, sensor yang digunakan adalah sensor DHT11 atau temperature humandity, sensor ini diletakan dibagian dalam kandang yang akan menyalakan lampu apabila sensor mendeteksi kandang dalam keadaan panas sebagai input masukan data analog yang dikirimkan melalui kaki 2 pulsesensor kemudian dihubungkan pada GPIO 5 Raspberry Pi arduino untuk diproses lebih lanjut oleh Raspberry Pi.

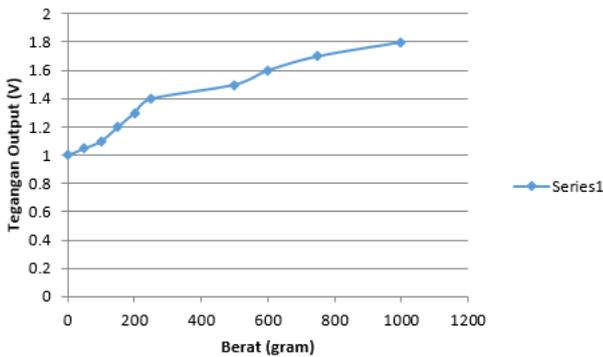


Gambar 2. Rancangan Sensor DHT11

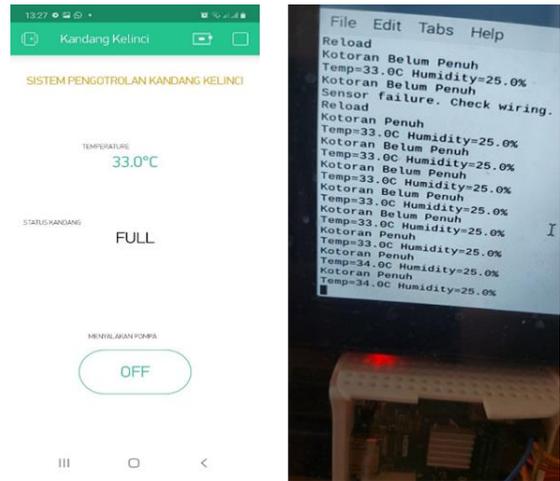
C. Perancangan Rangkaian GPIO Raspberry Pi

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 2 Hasil Data Pengamatan, dengan memberikan perlakuan terhadap sensor seperti yang dilakukan pada prosedur pengujian sebelumnya, Tegangan keluaran *loadcell* dilakukan pengujian dilakukan sebanyak 8 kali. Hal ini untuk memperoleh data rata-rata kestabilan sensor *loadcell* tersebut. Diperoleh data, pada ke empat keluaran port yaitu port A, port B, port C, port D, besarnya tegangan output adalah sama antara 4,96V – 4,97V, pada saat inputnya diberi tegangan kerja 5 volt.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dibuat grafik hubungan antara berat dengan tegangan output sensor, grafik kelinieran pengukuran output tegangan *load cell* ditunjukkan pada Gambar 5.

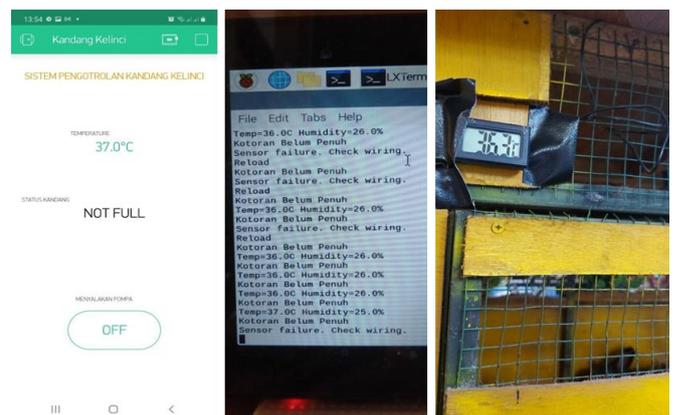
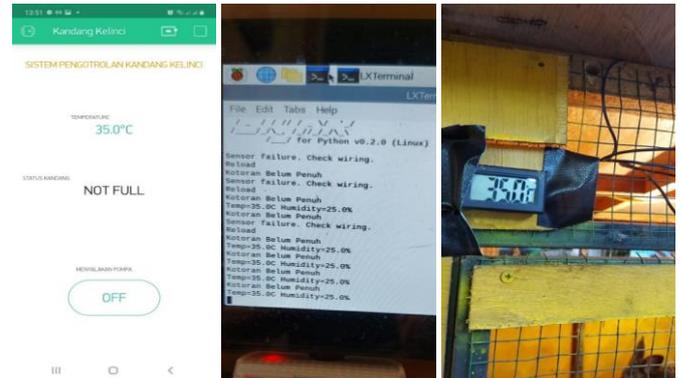
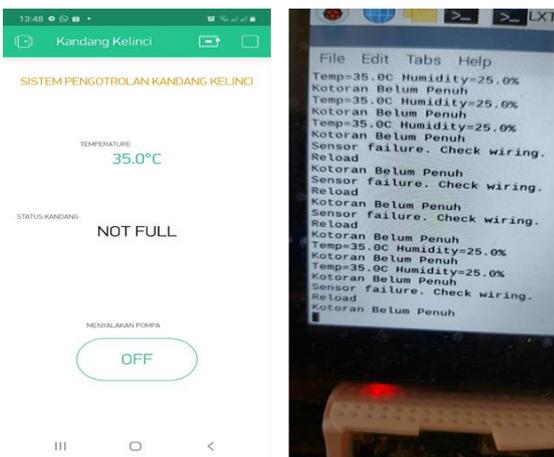


3) *Pengujian Sistem Secara Keseluruhan*: Pengujian Sistem secara keseluruhan merupakan Pengujian dilakukan dengan mengaktifkan software monitoring kandang kelinci berupa Blynk pada smartphone dan sistem pada Raspberry pi yang ditampilkan melalui monitor (LCD). Pada bagian ini akan dilakukan uji apakah system berfungsi normal seperti pada gambar 6 dan 7 dibawah ini.



Terlihat dari gambar 6 dan 7 bahwa jika sensor *load cell* mendeteksi berat sesuai dengan kondisi maka sistem akan menampilkan kondisi, dalam sistem yang dibuat kondisi ini hanya ada dua tampilan yaitu tampilan belum penuh (Not Full) dan kondisi sudah penuh (Full). Jika kondisi belum penuh (Not Full) maka motor DC dan pompa air tidak bekerja, sedangkan jika kondisi sudah penuh (Full) maka motor DC akan berkerja dengan cara bergerak dari kiri ke kanan untuk mengarahkan penyemprot air yang berasal dari pompa air. Jika sudah mencapai batas penyemprotan maka penyemprot akan kembali ke posisi awal. Setelah kotoran dibersihkan maka tampilan pada Blynk dan Layar LCD Raspberry Pi kembali ke kondisi belum penuh (Not Full).

Sistem yang di buat akan menjaga kondisi suhu kandang antara 26°C sampai dengan 36°C. Kondisi suhu akan tetap dengan menggunakan lampu sebagai pemanas dalam kandang seperti gambar 8 dan 9 dibawah ini.



Terlihat bahwa sistem akan menjaga kondisi suhu ruang kandang kelinci tetap dalam range 26°C sampai dengan 36°C. Jika suhu diatas 36°C maka sistem akan mematikan (off) lampu sehingga suhu akan turun kembali secara perlahan dan jika suhu sudah mencapai dibawah 26°C maka sistem akan kembali menghidupkan lampu sehingga suhu dalam kandang tetap terjaga pada suhu 26°C sampai dengan 36°C. Hal ini akan terus berulang secara otomatis.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan analisis dan pengujian peneliti yang berjudul “sistem monitoring pembersihan kotoran dan pengaturan suhu kandang kelinciberbasis raspberry pi”, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini telah menghasilkan sistem otomatisasi pembersihan kotoran dan pengaturan suhu kandang kelinci dan mengimplementasikannya dalam bentuk purwarupa.
2. Sistem mampu melakukan pengaturan suhu kadang dan mejanya dalam suhu normal yaitu 26-36°C dan mampu melakukan pembersihan kotoran dengan batas nilai berat kotoran mencapai 1000 gram dan menyalakan motor DC pada penyapu sebagai keluaran kotoran.

REFERENSI

- [1] Khotijah, R. G. Pratas, and E. Fiberty, “Penampilan Kelinci Persilangan Lepas Sapih yang Mendapat Ransum dengan Beberapa Tingkat Penggunaan Ampas Teh,” *Media Peternak.*, vol. 27, no. 1, p. 25, 2004

- [2] Barri. R, Nasir. M, Attariq. 2017. “Penerapan Sistem Monitoring dan Pengaturan Suhu dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi Menggunakan Single Board Computer”, Vol.1, No.1, September 2017, ISSN: 2581-2882
- [3] Yuri Arianto, Kadaek Suarjana Batubulan, Dani Permana Putra. 2018. “Sistem Monitoring Berbasis Inernet Pada Otomatisasi Suhu Kandang Ayam Broiler Menggunakan Raspberry pi”.
- [4] Intan Zahra
- [5] Eko Didik Widiyanto, Mahfudhotul Khasanah, Agung Budi Prasetijo dan Risma Septiana. 2017. “Sistem Otomatisasi Pembersihan Kotoran dan Pengaturan Suhu Kandang Kelinci Berbasis Arduino Mega2560