

Alat Pengatur Pakan Ayam Petelur Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroller Esp8266

Ade Oktora¹, Iim Abdurohim²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kebangsaan, Bandung

Email : Oktoracbn@[gmail.com](mailto:Oktoracbn@gmail.com)¹, Iim2loey@[gmail.com](mailto:Iim2loey@gmail.com)²

ABSTRAK

Pertanian modern semakin mengadopsi teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Dalam konteks ini, penelitian ini menghadirkan sebuah alat inovatif berupa pengatur pakan otomatis untuk ayam petelur yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dan mikrokontroler ESP8266. Alat ini dirancang untuk mengotomatisasi proses pemberian pakan ayam petelur, memastikan bahwa mereka mendapatkan nutrisi yang tepat dan pada waktu yang sesuai.

Mikrokontroler ESP8266 digunakan sebagai otak dari alat ini, yang terhubung ke jaringan Wi-Fi dan dapat diakses secara jarak jauh melalui aplikasi seluler atau platform berbasis web. Alat ini dilengkapi dengan sensor-sensor untuk memantau tingkat pakan yang tersisa dan memberikan informasi tentang kondisi lingkungan di dalam kandang ayam. Selain itu, algoritma cerdas diterapkan untuk mengoptimalkan jadwal pemberian pakan berdasarkan data yang dikumpulkan.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa alat ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, mengurangi pemborosan, dan secara signifikan meningkatkan kesejahteraan ayam petelur. Selain itu, pemantauan real-time melalui aplikasi seluler memungkinkan peternak untuk mengambil tindakan cepat jika terjadi masalah di kandang.

Penelitian ini membuktikan potensi besar aplikasi IoT dalam pertanian, khususnya dalam pengelolaan ternak. Alat pengatur pakan ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomis tetapi juga mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan melalui penggunaan sumber daya yang lebih efisien.

Kata Kunci: IoT, Pengatur Pakan, Ayam Petelur

ABSTRACT

Modern agriculture is increasingly adopting information and communication technology to enhance efficiency and productivity. In this context, this research presents an innovative device in the form of an automatic feeder for laying hens, utilizing Internet of Things (IoT) technology and the ESP8266 microcontroller. This device is designed to automate the feeding process of laying hens, ensuring they receive the right nutrition at the right times.

The ESP8266 microcontroller serves as the brain of this device, connecting to Wi-Fi networks and allowing remote access via a mobile application or web-based platform. The device is equipped with sensors to monitor the remaining feed levels and provide information about the environmental conditions within the chicken coop. Furthermore, intelligent algorithms are applied to optimize the feeding schedule based on the collected data.

Experimental results demonstrate that this device can enhance feed efficiency, reduce waste, and significantly improve the well-being of laying hens. Additionally, real-time monitoring via a mobile application enables farmers to take prompt action in case of issues within the coop.

This research underscores the significant potential of IoT applications in agriculture, particularly in livestock management. The automated feeder not only offers economic benefits but also supports sustainable farming practices through more efficient resource utilization.

Keywords: *IoT, Feeder Control, Laying Hens*

1. PENDAHULUAN

Pemberian pakan kepada ayam petelur juga memerlukan ketepatan waktu. Untuk menjaga produktivitas ayam, pemberian pakan harus dilakukan secara teratur sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Pemberian pakan biasanya dilakukan dua kali sehari, pada pagi dan sore hari, dan ini dapat menjadi tugas yang sangat memakan waktu dan menguras tenaga peternak.

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat menunjukkan bahwa produktivitas produksi telur mengalami peningkatan yang signifikan selama beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2018, produksi telur mencapai 44.340 ton, sedangkan pada tahun 2020, angkanya meningkat menjadi 231.900 ton. Namun, dengan pertumbuhan ini, muncul juga tantangan baru dalam menjaga dan meningkatkan produktivitas tanpa mengorbankan kesejahteraan peternak.

Mengingat pentingnya pemberian pakan yang tepat waktu dan efisien dalam usaha ayam petelur, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan solusi yang memanfaatkan teknologi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah alat pengatur pakan ayam petelur berbasis Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan alat bantu sensor dan teknologi IoT, pemberian pakan dapat diotomatisasi dan diatur secara efisien, membantu peternak menghemat waktu dan tenaga, serta menjaga produktivitas ayam petelur tetap optimal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif menurut Creswell, J.W. mengartikan penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti masalah manusia dan sosial. Dimana peneliti akan melaporkan dari hasil penelitian berdasarkan laporan pandangan data dan analisa data yang didapatkan di lapangan, kemudian di deskripsikan dalam laporan penelitian secara rinci.

Penelitian ini dilakukan untuk membantu mengembangkan teknologi peternakan ayam petelur sehingga memaksimalkan proses pemberian pakan ayam petelur.

Metode pengumpulan data yang diterapkan adalah Scrum, sebuah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas dan kolaborasi. Scrum

melibatkan elemen-elemen seperti Product Backlog, Sprint 1-4, dan Sprint Retrospective. Untuk tahap pengujian, digunakan teknik blackbox testing dengan metode Boundary Value Analysis (BVA). BVA menguji nilai-nilai batas variabel input dalam sistem, termasuk nilai minimum, sedikit di atas minimum, nominal, sedikit di bawah maksimum, dan nilai maksimum.



Gambar 2.1 Kerangka Kerja

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penyelesaian yang didapat dari pengujian alat pengatur pakan berbasis iot menggunakan mikrokontroller adalah alat mampu bergerak dengan setingan yang telah diprogram dengan sesuai, beberapa sensor yang digunakan seperti, Ultrasonic,RTC(*Real Time Clock*) bisa berjalan dengan baik. Hanya saja pada sensor LoadCell masih butuh kalibrasi ulang agar sistem penakaran pakan bisa berjalan.

Tabel 3.1 Hasil pengujian

No	Jenis Pengujian	Deskripsi	Hasil Pengujian	Valid/Invalid	Keterangan
1.	Pengujian Fungsional	Memastikan fitur-fitur utama berfungsi dengan benar.	Semua fitur berjalan dengan baik. Tetapi masih ada fitur yang belum bisa digunakan yaitu penakaran pakan.	InValid	Sebagian besar berhasil berjalan sesuai fungsi tetapi ada 1 fungsi yang masih memerlukan pengkalibrasian ulang.

2.	Pengujian Integrasi	Menguji interaksi antara komponen sistem.	Integrasi berjalan lancar.	Valid	Tidak ada masalah pada integrasi komponen.
3.	Pengujian Performa	Mengukur kinerja sistem dalam kondisi-beban tertentu.	Responsivitas tinggi.	Valid	Sistem beroperasi dengan baik di bawah beban.
4.	Implementasi Sistem	Melakukan implementasi sistem dalam lingkungan produksi.	Sistem diimplementasikan.	Valid	Sistem telah siap untuk digunakan oleh pengguna.
5.	Monitoring dan Evaluasi	Memantau kinerja sistem secara berkala dan evaluasi.	Tidak ada masalah yang signifikan.	Invalid	Sistem berjalan stabil tetapi belum sesuai ekspektasi.

3.1 Uji dan Implementasi (Blackbox Testing)

Pengujian perangkat lunak menggunakan metode Black Box Testing. Dalam tabel ini.

Table 3.2 Hasil Pengujian Blackbox testing

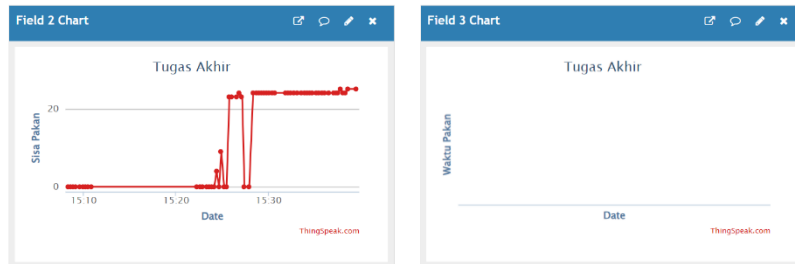
No.	Fitur/Fungsi yang Diuji	Input yang Digunakan	Aksi yang Diharapkan	Hasil yang Diharapkan
1	Login	Username dan Password	Login berhasil	Pengguna masuk ke sistem
2	Logout	Tombol Logout	Keluar dari sesi pengguna	Kembali ke halaman login
3	Pencarian Data	Kata kunci pencarian	Data yang sesuai ditemukan	Data ditampilkan sesuai pencarian
4	Penambahan Data	Form isian data baru	Data tersimpan	Data baru ditambahkan ke sistem
5	Pengeditan Data	Form isian data yang diedit	Data terupdate	Perubahan disimpan dan ditampilkan

Keterangan:

Tabel di atas berisi definisi kolom-kolom data yang telah di uji pada aplikasi Alat pengatur pakan ayam petelur.

3.2 Thing Speak

Platform yang fleksibel dan mudah digunakan untuk menghubungkan perangkat IoT ke cloud. Berfungsi sebagai penyimpanan data dan database untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memvisualisasikan data dari berbagai perangkat dan sensor.



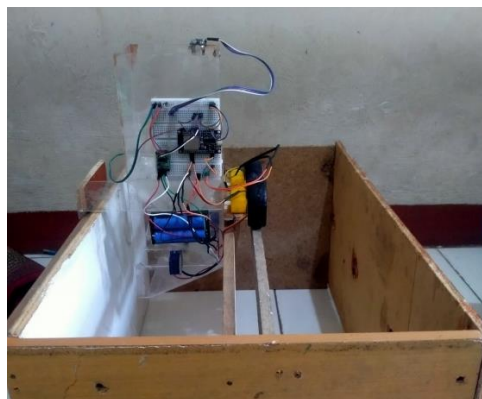
Gambar 3.1 Statistik Suhu

3.3 Prototype

Berikut adalah prototype dari alat pemberi pakan ayam petelur berbasis iot menggunakan mikrokontroler:

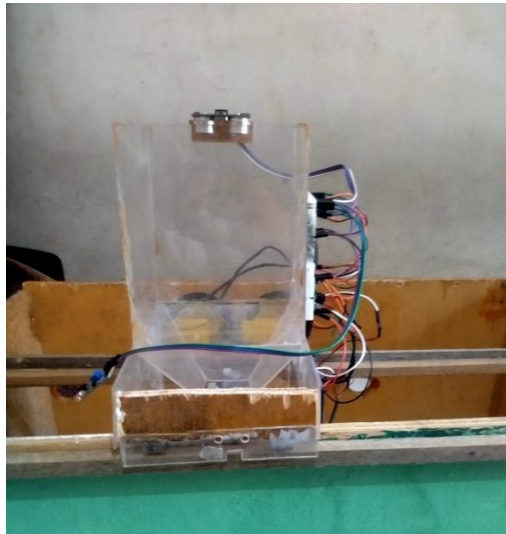
A. Tampilan Prototype dari sisi kiri

Gambar 3.2 Statistik Kelembapan



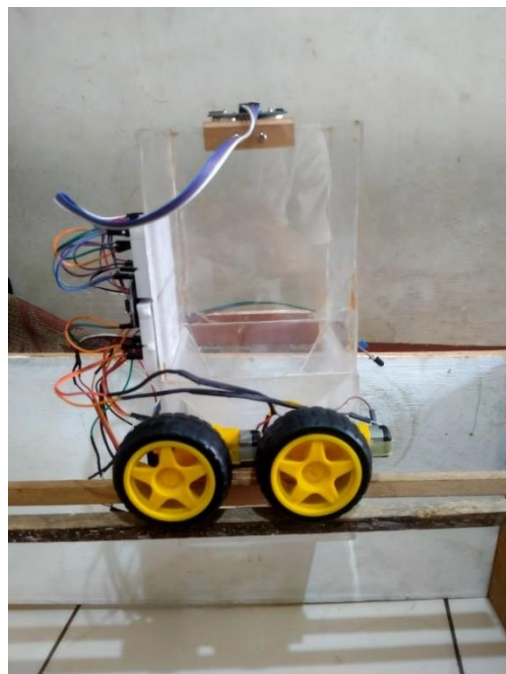
Gambar 5.1.3 Prototye Dari Sisi Kiri

B. Tampilan dari sisi depan



Gambar 5.1.4 Prototye Dari sisi Depan

C. Tampilan dari sisi belakang



Gambar 5.1.5 Prototype Dari Sisi Belakang

D. Tampilan dari sisi kanan



Gambar5.1.7 Prototype Dari Sisi Kanan

3.4 Hasil Penyelesaian

Berikut hasil pengujian fitur dan fungsional dari alat yang telah dibuat.

1. Tampilan Antarmuka



Gambar 3.7 Tampilan Antarmuka

3.5 Evaluasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap sistem pengatur pakan ayam petelur yang telah diimplementasikan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa penyimpanan data berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan sistem bekerja dengan baik.

Tabel 3.2 Evaluasi Sistem

No	Jenis Pengujian	Deskripsi	Hasil Pengujian	Valid/Invalid	Keterangan
1.	Pengujian Fungsional	Memastikan fitur-fitur utama berfungsi dengan benar.	Semua fitur berjalan dengan baik. Tetapi masih ada fitur yang belum bisa di gunakan yaitu penakaran pakan.	InValid	Sebagian besar berhasil berjalan sesuai fungsi tetapi ada 1 fungsi yang masih memerlukan pengkalibrasian ulang.
2.	Pengujian Integrasi	Menguji interaksi antara komponen sistem.	Integrasi berjalan lancar.	Valid	Tidak ada masalah pada integrasi komponen.
3.	Pengujian Performa	Mengukur kinerja sistem dalam kondisi-beban tertentu.	Responsivitas tinggi.	Valid	Sistem beroperasi dengan baik di bawah beban.
4.	Implementasi Sistem	Melakukan implementasi sistem dalam lingkungan produksi.	Sistem diimplementasikan.	Valid	Sistem telah siap untuk digunakan oleh pengguna.

5.	Monitorin g dan Evaluasi	Memantau kinerja sistem secara berkala dan evaluasi.	Tidak ada masalah yang signifikan.	Invalid	Sistem berjalan stabil tetapi belum sesuai ekspektasi.
----	--------------------------------	--	--	---------	---

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan permasalahan diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya alat pemberi pakan otomatis bisa mengurangi beban peternak dalam memberikan pakan kepada ayam.
2. Juga meminimalisir penyebaran penyakit yang terjadi akibat interaksi manusia terhadap ayam.
3. Meminimalisir pemborosan pakan akibat pemberian pakan yang tida sesuai dengan takaran.
4. Alat ini masih dalam perancangan dan belum di realisasikan sehingga masih perlu pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Verma, A. Sayyad, S. Kanherkar, H. Gore, H. Mahajan, S.D. Bankar and S. Namekar, "Control of Induction Motor Using PLC and VFD," International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), vol. 5, pp. 995-997, 2018.
2. Andani, Christoforus Y., I. Zakariah, and A. N. Husnah. "Sistem Kendali Servo Posisi dan Kecepatan Motor dengan Programmable Logic Control (PLC)." Jurnal Ilmiah Foristek 1.102-112 (2011).
3. Fath, N. dan R. A. (2020). Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ayam Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things. Jurnal Techno.Com, Vol 19(N0 4.), Hal:449-458.
4. Iim Abdurrohman, S.T., M.T. (2016). "Prototype Alat Pengatur Sistem Pengisian Bak Penampungan Air Secara Otomatis Melalui Short Message Service Berbasis Mikrokontroler
5. Kholidi, A. A. T. dan E. N. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi pakan dan Pengatur Suhu otomatis untuk ayam pedaging berbasis PLC pada Kandang Tertutup. Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro, Vol 9(No 2, 2015).
6. Komala Sari, Nur. "Rancang Bangun Pemberi Pakan Ayam Otomatis Pada Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroler." (2011).
7. Ridhamuttaqin, Aji. "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control." Electrician 7.3 (2013): 125-137.
8. Syafitri, R. D. . M. dan Y. S. (2018). Sistem Pemberi Pakan Ayam Boiler Otomatis Berbasis Internet of Things. In Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, Vol9, Hal :52-56.
9. Warjono, Sulistyono, et al. "Pengatur Pakan Dan Penerangan Kandang Terprogram Untuk Ayam Petelur." Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial 14.2 (2019).
10. Wedhariny, V. (2019). Rancang Bangun Purwarupa Sistem Pengendali Otomatis Pemberi Pakan Ayam Petelur Berbasis Internet of Things (IoT). Fakultas Teknik.

11. Yusrianni, Y. (2017). Kebutuhan Pakan untuk Ayam.
Litbang.pertanian.go.id diakses 10 Januari 2021.