

Pemberian Pakan Ayam Otomatis dengan esp32 dan penimbangan digital Otomatis

Sanriomi Sintaro

Prodi Sistem Informasi, Jurusan matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi
Kampus Unsrat, Bahu, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia
sanriomi@unsrat.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemberian pakan ayam otomatis menggunakan modul ESP32 dan penimbangan pakan otomatis. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan presisi dalam memberikan pakan kepada ayam. Modul ESP32 digunakan sebagai otak utama sistem, memfasilitasi komunikasi nirkabel untuk mengatur waktu dan jumlah pakan yang diberikan kepada ayam. Penimbangan pakan otomatis yang terintegrasi membantu mengukur dan mengontrol jumlah pakan yang disalurkan, sehingga mengoptimalkan asupan nutrisi ayam.

Keyword: **Kata Kunci** : Esp32, system tertanam, loadcell

Abstract

This research aims to develop an automatic chicken feeding system using the ESP32 module and automatic feed weighing. This system is designed to increase efficiency and precision in providing feed to chickens. The ESP32 module is used as the main brain of the system, facilitating wireless communication to regulate the time and amount of feed given to the chickens. Integrated automatic feed weighing helps measure and control the amount of feed distributed, thereby optimizing chicken nutritional intake.

Keyword : Esp32, embedded system, loadcell

1. PENDAHULUAN

Para Pertenak ayam turunnya harga jual per ekor ayam hidup di kandang peternak (farm gate prices) yang tidak sebanding dengan biaya produksinya dan tidak sesuai dengan harga acuan pemerintah (HAP). Masalah serta kejadian ini sampai seberapa jauh dapat mengganggu dunia usaha perunggasan dan bagaimana peran pemerintah mengintervensi dengan berbagai regulasi [1]. Mengingat biaya operasional yang paling penting adalah listrik (70 hingga 80%). Pengelolaan pakan yang buruk dapat menimbulkan kerugian bagi peternak [2]. Pola makan ayam sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ayam bila dipelihara di kandang. Pemberian pakan pada ayam sebaiknya sesuai dengan tahapan pertumbuhannya agar tidak hanya kenyang tetapi juga memenuhi kebutuhan nutrisinya [3]. Ayam broiler merupakan jenis ayam unggul yang dihasilkan dari ras ayam hibrida yang memiliki produktivitas tinggi khususnya dalam produksi ayam broiler [4]. Ayam ras tidak membutuhkan banyak waktu untuk berkembang biak, sehingga petani bisa panen dalam waktu singkat. Hal ini melibatkan peningkatan produksi ayam untuk memenuhi kebutuhan pangan.. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil peternakan ayam adalah pengelolaan sistem pemberian pakan, karena biaya produksi yang paling tinggi dalam peternakan ayam adalah penempatan pakan[5]. Meski mudah untuk dilakukan, namun beternak ayam perlu mengetahui beberapa hal penting, salah satunya adalah pasal pada bagian pemberian pakan ayam, jika tidak rutin memberi pakan ayam maka kualitas ayam yang dijual akan semakin buruk dan kualitasnya semakin buruk diinginkan oleh konsumen. Karena masih banyak peternak ayam yang menggunakan cara manual dalam memberi pakan pada ayamnya, maka kondisi seperti ini mungkin memunculkan ide untuk membuat alat atau mesin yang dapat membantu para peternak ayam untuk memberi makan dengan lebih mudah[6].

Penelitian lain menggunakan RTC (real time clock) sebagai input untuk menjadwalkan pemberian pakan ayam. Driver mosfet alat ini berperan sebagai pengontrol motor power window, untuk motor servo langsung menuju ke pin arduino sesuai dengan desain motor servo. Pada motornya terdapat pengontrol, motor power window alat ini berfungsi sebagai pengontrol untuk kotak pakan ayam. Ketika pengaturan jam pada RTC diaktifkan maka motor power window dan motor servo alat ini akan menggerakkan CW dan CCW. Tegangan yang dibutuhkan untuk motor DC adalah 16 V



Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

DC HC-RS04 akan mendeteksi penipisan daya jika jarak pembacaan $< 2\text{cm}$, maka buzzer akan beroperasi.. Disini klakson membutuhkan tegangan sebesar 5 Vdc [7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan pada alat sebelumnya yang menambahkan sebuah sensor penimbangan digital (loadcell) untuk mengukur berat pakan ayam agar bisa terukur dan teratur agar pakan ayam tidak diberikan secara berlebihan. Adapun penjelasan dari alat yang dibutuhkan:

2.1 Tahapan Penelitian

A. Esp32

ESP32 adalah mikrokontroler serbaguna yang dikembangkan oleh perusahaan Tiongkok bernama Espressif Systems. Mikrokontroler ini dirancang khusus untuk mendukung aplikasi Internet of Things (IoT) dan proyek nirkabel. dengan peningkatan signifikan dalam kinerja, kemampuan konektivitas, dan fleksibilitas pengembangan. ESP32 terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk dua inti CPU Xtensa 32-bit yang dapat beroperasi secara independen. Inti ganda ini memungkinkan eksekusi tugas paralel, meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan. Selain itu, terdapat memori Flash untuk menyimpan program dan data, serta RAM untuk eksekusi program dan penyimpanan data sementara.

B. Load Cell

Load cell adalah sebuah sensor yang digunakan untuk mengukur gaya atau beban pada suatu benda. Sensor ini terdiri dari sebuah elemen transduser yang terbuat dari bahan baja atau logam lainnya yang memiliki sifat elastis dan dapat menghantarkan listrik dengan baik. Elemen transduser ini dapat mengubah suatu gaya menjadi sinyal listrik yang kemudian dapat diukur dan digunakan untuk menentukan beban atau gaya dengan menggunakan strain gauge

C. RTC (Real Time Clock)

Real-Time Clock (RTC) atau Jam Nyata adalah jam yang terintegrasi dalam sebuah chip pada motherboard komputer. RTC ini sering disebut juga sebagai CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) dan berfungsi terpisah dari mikroprosesor dan chip lainnya pada motherboard.

RTC bertanggung jawab untuk menjaga waktu dan tanggal saat ini, bahkan ketika komputer dimatikan atau tidak terhubung dengan internet. RTC ini ditenagai oleh baterai CMOS terpisah, yang memastikan bahwa jam tidak terpengaruh oleh pemadaman listrik atau perubahan tegangan. RTC juga dikenal sebagai jam nyata karena menyediakan fungsi pemeliharaan waktu yang akurat. RTC umumnya ditemukan pada komputer pribadi, sistem terbenam, server, dan perangkat elektronik lainnya yang membutuhkan pemeliharaan waktu yang akurat.

D. Servo

Servo adalah perangkat listrik yang digunakan pada mesin-mesin industri pintar untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi, dan kecepatan. Servo motor memiliki kemampuan yang tidak dimiliki oleh motor biasa. Servo motor digunakan ketika kita ingin memutar dan mengarahkan objek pada sudut atau jarak tertentu dengan presisi tinggi. Servo motor terdiri dari motor biasa yang dikombinasikan dengan sensor tambahan, seperti encoder, untuk memberikan umpan balik posisi. Kontroler servo motor, yang juga dikenal sebagai servo drive, merupakan bagian yang paling penting dan canggih dari servo motor. Kontroler ini dirancang untuk mencapai presisi tinggi dalam mengendalikan posisi dan gerakan servo motor. Servo motor digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk sistem kontrol industri, peralatan mesin, sistem pelacakan, dan banyak lagi. Motor servo dapat berupa motor servo AC atau DC, dengan motor servo AC lebih cocok untuk aplikasi yang membutuhkan daya dan beban berat.

E. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) atau Penampil Kristal Cair adalah jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai komponen utamanya. LCD telah digunakan dalam berbagai bidang, seperti elektronik, televisi, kalkulator, dan layar komputer. LCD memiliki beberapa keunggulan, seperti konsumsi daya yang rendah, bentuk yang tipis,

menghasilkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi . Pada LCD berwarna, terdapat banyak titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu kristal cair sebagai titik cahaya. Namun, kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya dalam perangkat LCD adalah lampu neon (sekarang lampu LED) berwarna putih yang terletak di bagian belakang susunan kristal cair . LCD terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian Backlight (Lampu Latar Belakang) dan bagian Liquid Crystal (Kristal Cair). Backlight digunakan sebagai sumber cahaya untuk LCD, sedangkan Kristal Cair adalah cairan organik yang berada di antara dua lembar kaca yang memiliki permukaan transparan yang konduktif .

2.2 Flowchart dan Skematik rangkaian

A. flowchart

Tabel 1. Flowchart pakan ayam

B. Skematik



Tabel 2. Skematik Rangkaian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil :

sistem pemberian pakan ayam otomatis dengan timbangan digital telah meningkatkan efisiensi pemberian pakan secara signifikan di peternakan unggas. Dengan menggunakan teknologi penimbangan digital, bobot pakan dapat diukur secara akurat dan otomatis disesuaikan dengan kebutuhan setiap kelompok ayam. Pengukuran ini memberikan informasi berharga kepada peternak untuk mengoptimalkan pola pemberian pakan demi pertumbuhan optimal dan meningkatkan kesehatan ayam.

Dalam proyek ini, kami berhasil menerapkan sistem pemberian pakan ayam otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 dan pengukuran pakan otomatis. ESP32 dipilih sebagai otak utama sistem karena fungsinya yang kuat dan komunikasi yang mudah dengan sensor dan aktuator.

Pertama, sistem ini dilengkapi dengan sensor skala yang terhubung langsung ke ESP32. Sensor ini mengukur jumlah pakan dalam wadah pakan. Data dari sensor penimbangan diproses oleh ESP32 untuk mengetahui jumlah makanan yang tersedia. Selain itu, berdasarkan data tersebut, ESP32 dapat mengeluarkan perintah ke mekanisme pemberian pakan otomatis untuk mengisi atau menambah pakan sesuai kebutuhan ayam.

A. Gambar Alat

pada gambar ini menampilkan bentukan rangkaian alat yang prototype dengan tampilan bentuk sederhana

Tabel 3. Tampak depan

B. Codingan

Code yang digunakan c++ di software Arduino uno

Tabel 4. Codingan

Pembahasan :

Menggunakan timbangan digital sensor loadcell tidak hanya meningkatkan akurasi pemberian pakan, tetapi juga memungkinkan Anda menyesuaikan rasio nutrisi secara fleksibel agar sesuai dengan tahap pertumbuhan ayam. Hal ini berdampak positif pada kesehatan dan performa ayam serta mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan nutrisi. Dalam percakapan dengan para peternak, banyak yang mengonfirmasi bahwa teknologi penimbangan digital membantu mereka mengatasi tantangan pengelolaan pakan yang sebelumnya memerlukan pengukuran manual.

Keberhasilan pengenalan pemberian pakan otomatis pada ayam dengan timbangan digital juga tercermin dalam penghematan sumber daya. Dosis pakan yang tepat memungkinkan peternak mengurangi limbah pakan, yang pada gilirannya mengurangi biaya operasional. Diskusi tersebut juga menyoroti perlunya



mempertimbangkan keberlanjutan teknologi ini, termasuk pemeliharaan rutin timbangan digital dan pelatihan bagi petani untuk mengelola sistem secara efektif. Namun, beberapa kendala teridentifikasi, seperti biaya implementasi awal, yang mungkin sangat tinggi.

Dalam beberapa kasus, petani kecil mungkin menghadapi kendala finansial saat mengadopsi teknologi ini. Oleh karena itu, pembahasannya mencakup saran bagi para pemangku kepentingan, baik pemerintah maupun lembaga keuangan, untuk memberikan dukungan dan insentif agar lebih banyak peternak yang memiliki akses terhadap teknologi ini. Perlu diperhatikan bahwa keberhasilan penerapan pemberian pakan ayam otomatis dengan timbangan digital juga bergantung pada pendekatan holistik, termasuk melibatkan peternak dalam proses pengambilan keputusan dan memberikan dukungan teknis berkelanjutan. Dengan pemahaman yang lebih mendalam terhadap temuan dan tantangan tersebut, langkah-langkah yang lebih strategis dapat diambil untuk meningkatkan efektivitas dan adopsi teknologi otomasi pakan ayam di industri peternakan.

4. KESIMPULAN

Dengan munculnya teknologi otomasi di dunia pertanian, proyek pemberian pakan ayam otomatis menggunakan ESP32 dan pengukuran pakan otomatis menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan unggas. Dengan penerapan ini, kami dapat menyederhanakan dan mengotomatisasi proses pemberian pakan, mengurangi ketergantungan pada intervensi manual, dan meningkatkan pengelolaan nutrisi ternak.

Keberhasilan proyek ini diukur dari kemampuan ESP32 dalam mengelola data dari sensor penimbangan serta mengukur dan memantau jumlah pakan yang tersedia. Sistem ini memberikan fleksibilitas kepada peternak dalam mengontrol waktu dan jumlah pemberian pakan serta memberikan informasi persediaan pakan secara real-time. Oleh karena itu, peternakan unggas dapat memperoleh manfaat dari pengelolaan sumber daya pakan yang efisien dan pengurangan biaya operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. C. ARIFIN, "Peternak Ayam, Derita Tiada Akhir," 2023. <https://www.kompas.id/baca/opini/2023/04/30/peternak-ayam-derita-tiada-akhir>
- [2] Zainudin and M. Arsyad, "Model Sistem Pemberi Pakan Pada Ternak Ayam Petelur Berbasis SMS Gateway," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 15, no. 2, pp. 89–96, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/progresif/article/view/411>
- [3] Ratih Nawangwulan, "Manajemen Pakan Ayam Broiler," 2021. <https://baku.global/id/manajemen-pakan-ayam-broiler-2/>
- [4] R. Syafitri, D. B. Margana, and Y. Sudarsa, "Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things," *J. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 3, pp. 1–55, 2016.
- [5] I. Gunawan, H. Ahmadi, and M. R. Said, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 151–162, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3562.
- [6] A. Hanafi, "Rancang Bangun Mesin Pakan Ayam Otomasi Berbasis Mikrokontroler," vol. 5, no. 3, pp. 3–8, 2023.
- [7] A. Ridhamuttaqin, A. Trisanto, and E. Nasrullah, "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control," *Electr. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 7, no. 3, pp. 125–137, 2013.