

Perancangan Sistem Pemberian Pakan Ayam Cerdas (Space) Guna Meningkatkan Produktivitas Ayam Petelur Menggunakan Nodemcu

Muh. Agus¹, Muhammad Fadhel Hasyim², Muhammad Irsyad Erlangga³, dan Sitti Rahma Yunus⁴

1, 2, 3, 4 Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie

Email Correspondent Author : muhagus@ith.ac.id

Abstract — Poultry farms are the main choice of the community in the region of Sidenreng Rappang district and Pinrang district, South Sulawesi. The occupation of farmers in the main job often ignores feeding, which triggers problems such as low egg production. The research proposes the implementation of automation technology using NodeMCU with the aim of improving the quality of egg production and public curiosity for breeding. The use of NodeMCU is also considered as a first step in the development of IoT systems in farms, bringing innovations to simplify and improve efficiency in breeding processes.

Keyword — Chicken Food, Egg production, Feeding, NodeMCu, Poultry farms.

Abstrak — Peternakan ayam petelur menjadi pilihan utama masyarakat di wilayah Kabupaten Sidenreng Rappang dan Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Kesibukan peternak dalam pekerjaan utama sering mengabaikan pemberian pakan, yang memicu masalah seperti rendahnya produksi telur. Penelitian ini mengusulkan penerapan teknologi otomatisasi menggunakan NodeMCU dengan tujuan meningkatkan kualitas produksi telur dan kesadaran masyarakat terhadap beternak. Penggunaan NodeMCU juga dianggap sebagai langkah awal dalam pengembangan sistem IoT di peternakan, membawa inovasi untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam proses beternak.

Kata kunci — Pakan Ayam, Produksi Telur, Pemeliharaan, NodeMCu, Peternakan Ayam.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan subsektor peternakan merupakan bagian dari keseluruhan sektor pertanian Negara dan bagian dari pembangunan nasional secara keseluruhan. Selain itu, pengembangan peternakan menjadi semakin penting karena adanya program diversifikasi pangan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas gizi masyarakat lokal. Usaha peternakan ayam ras khususnya ayam petelur berkembang sangat pesat dan umumnya bersifat komersial, didorong oleh kondisi sektor pertanian yang menyediakan bahan pakan yang sangat dibutuhkan oleh industri peternakan [1].

Indonesia merupakan salah satu dari sekian banyak Negara yang masyarakatnya gemar mengonsumsi ayam dan telur yang cukup tinggi. Pastinya hal ini dapat dimanfaatkan masyarakat untuk menjalankan usaha dibidang peternakan ayam, sehingga banyak masyarakat yang menjadikan peternak ayam petelur sebagai pekerjaan sampingan

khususnya di kabupaten Sidenreng Rappang dan Kabupaten Pinrang Provinsi Sulawesi Selatan, namun hal ini justru menjadi tantangan untuk para peternak yang terlalu sibuk dengan pekerjaan utamanya sehingga lalai terhadap pemberian pakan ayam yang menyebabkan beberapa masalah pada produksi telur ayam seperti volume, bobot serta kestabilan produksi telur [2]. Pemberian pakan ayam sangat mempengaruhi produktivitas ayam dalam menghasilkan telur, maka itu dirancang sebuah konsep pemberian pakan ayam dengan sistem otomatisasi menggunakan NodeMCU guna meningkatkan kualitas produksi telur ayam.

Penelitian teknologi pemberi pakan otomatis semacam ini telah banyak diterapkan di beberapa daerah di Indonesia, namun penerapan teknologi pada peternakan di Provinsi Sulawesi Selatan dapat dikatakan belum banyak digunakan karena beberapa masyarakatnya masih memilih untuk menggunakan cara manual dalam beternak ayam. Maka dari itu dirancang sebuah alat pakan berbasis NodeMCU yang dapat menjadi solusi serta memudahkan masyarakat dalam beternak khususnya diprovinsi Sulawesi Selatan. NodeMCU digunakan agar kedepannya dapat dilakukan pengembangan menjadi sistem berbasis IoT (*Internet of Things*).

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah kami paparkan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang kami temukan, antara lain:

1. Bagaimana cara meningkatkan kesadaran maupun pemahaman masyarakat terhadap penggunaan teknologi dalam beternak ayam khususnya di Kabupaten Sidenreng Rappang dan Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan?
2. Apa permasalahan yang dihadapi peternak ayam terkait dengan pemberian pakan ayam secara manual dan bagaimana hal itu dapat memberikan dampak terhadap volume, bobot, dan kestabilan produk telur ayam?
3. Sejauh mana efektivitas peningkatan produksi telur ayam dapat dicapai dengan menggunakan alat pakan berbasis NodeMCU dibandingkan dengan metode pemberian pakan manual?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, pembuatan paper ini ditujukan untuk:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara meningkatkan kesadaran serta pemahaman masyarakat terhadap penggunaan teknologi dalam beternak ayam.
2. Untuk menganalisis kendala utama yang dihadapi oleh peternak ayam petelur di wilayah tersebut, khususnya terkait dengan metode pemberian pakan secara manual, sambil mengevaluasi konsekuensi yang mungkin timbul pada volume, berat, dan stabilitas produksi telur ayam.
3. Untuk mengetahui sejauh mana alat pakan berbasis NodeMCU dapat meningkatkan produksi telur ayam dibandingkan dengan metode pemberian pakan manual.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Studi Literatur

Sebelumnya peneliti telah melakukan studi literatur dari beberapa penelitian terkait penerapan otomatisasi dalam pemberian pakan pada ayam. Beberapa penelitian tersebut antara lain

Penelitian pertama dilakukan oleh Andean Syah Arifin dan Riky Dwi Puriyanto dari Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan pada tahun 2019. Penelitian ini berjudul "Rancang Bangun Pemberian Pakan Ayam Petelur Otomatis Menggunakan PLC." Hasil penelitian ini menghasilkan teknologi pemberi pakan otomatis untuk ayam petelur dengan menggunakan PLC OMRON CP1E NA20DR A. Dalam penelitian ini, pakan ayam diberikan secara terjadwal melalui wadah berjalan yang digerakkan oleh motor DVD yang dikendalikan menggunakan PLC. Pakan juga diukur menggunakan wadah takar sebelum didistribusikan ke wadah pakan utama [3].

Penelitian kedua dilakukan oleh Amar Alfiyan Syam, Jumardi Tangkelangi, Rahmania, dan Rizal A Duyo dari Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Makassar pada tahun 2021. Penelitian ini berjudul "Rancang Bangun Sistem Pakan Otomatis untuk Peternakan Ayam." Dalam uji coba menggunakan miniatur, Arduino Uno berfungsi sebagai kontrol utama yang terhubung dengan RTC untuk mengatur dan menyimpan waktu. Selain itu, driver motor DC bertanggung jawab atas pengaturan pemberian pakan, dan Arduino terhubung ke relay 1 channel untuk mengontrol pompa air DC [4].

Penelitian ketiga dilakukan oleh Aji Ridhamuttaqin, Agus Trisanto dan Emir Nasrullah dari Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung dengan judul "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control". Dalam penelitian ini, sebuah Sistem pemberi pakan ayam otomatis telah dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler

Atmega8535 sebagai pengendali utama. Mikrokontroler ini bertanggung jawab untuk mengatur komponen kritis seperti katup 1, katup 2, dan konveyor. Motor servo dengan sistem control on-off digunakan untuk menggerakkan katup 1 dan katup 2. Sementara itu, konveyor dioperasikan oleh motor DC dengan penerapan kontrol logika fuzzy [5].

Penelitian keempat dilakukan oleh Zainudin dan Muhammad Arsyad Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru dengan judul "Model Sistem Pemberi Pakan Pada Ternak Ayam Petelur Berbasis SMS Gateway". Dalam penelitian ini, telah dikembangkan perangkat pemberi pakan otomatis khusus untuk ayam petelur dengan inovasi terbaru berupa integrasi sistem pesan singkat (SMS) untuk pemantauan kondisi pakan. Perangkat ini memastikan kontrol optimal tanpa kehadiran pengguna di lokasi dengan menggunakan modul SIM800l sebagai SMS gateway untuk notifikasi melalui SMS, sensor LDR untuk mendeteksi tingkat pakan di dalam tabung, dan modul RTC untuk mengatur waktu pemberian pakan. Mikrokontroler Arduino Mega berperan sebagai pengontrol utama. [6].

B. Landasan Teori

1. NodeMCU adalah platform IoT sumber terbuka. Perangkat kerasnya terdiri dari system-on-chip (SoC) ESP8266-12 yang diproduksi oleh Espressif Systems, dan aplikasi perangkat lunak yang menggunakan bahasa pemrograman skrip Lua [7].
2. Relay merupakan saklar yang beroperasi secara otomatis listrik dan merupakan komponen elektromekanis (Elektromekanis) yang terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (kumparan) dan logam (kontak) untuk mengganti [8].
3. Motor DC merupakan jenis motor yang masih digunakan sampai sekarang. motor DC sangat berguna dalam dunia industri. Pada motor DC diperlukan rangkaian seri Saat beroperasi, tujuannya adalah untuk mengatur kecepatan motor DC agar stabil dan tetap berjalan lancar [9].
4. Sensor inframerah adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi jarak dari satu objek ke objek lainnya [10].
5. Power Supply adalah suatu alat yang digunakan sebagai penyuplai tenaga listrik untuk satu atau lebih beban listrik [11].
6. Motor servo adalah motor yang dapat beroperasi dua arah. Motor servo beroperasi dalam sistem umpan balik loop tertutup dimana posisi dari motor servo akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo [12]

C. Roadmap Penelitian

Pada bagian ini menggambarkan mengenai rencana penelitian yang akan dilakukan dan kontribusi penelitian ini terhadap roadmap penelitian. Selain itu, perlu menjelaskan

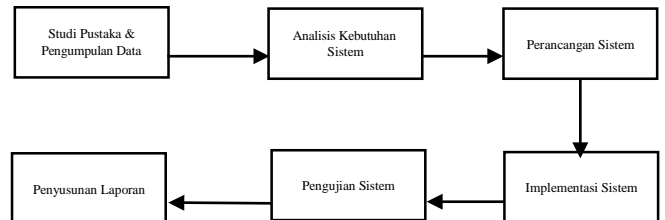
tahapan penelitian yang akan dilakukan selama periode penelitian.

Topik Besar	Topik Umum	Tahunan			
		2023	2024	2025	2026
Sistem Pemberian Pakan Ayam Cerdas	Sistem Iot	Perancangan sistem IoT dalam pemberian pakan ayam	Perancangan sistem pemantauan dan pengendalian pemberian pakan dan minum ayam berbasis IoT	Perancangan sistem pemantauan dan pengendalian pada penyortiran telur berdasarkan ukurannya	Perancangan sistem pemantauan dan pengendalian suhu kandang ayam berbasis IoT
	Software Application		Pengembangan sistem informasi pemberian pakan ayam	Pengembangan sistem informasi jumlah pakan dan minum ayam pada wadah pakan utama	Pengembangan sistem informasi penyortiran ukuran telur ayam dan pengaturan suhu kandang ayam.

AI (Artificial Intelligence)	Pemanfaatan kecerdasan buatan pada sistem pemberian pakan ayam	Pengembangan sistem pengatur kebutuhan nutrisi pada ayam
------------------------------	--	--

Tabel 1. Roadmap penelitian (Gambaran rencana pengembangan)

III. TAHAP PELAKSANAAN



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

1. Studi Pustaka & Pengumpulan data

Pada tahap ini kami telah melakukan pengumpulan data dari beberapa jurnal yang sudah lebih dulu ada melalui platform google scholar.
2. Analisis Kebutuhan Sistem

Adapun kebutuhan yang telah kami perkirakan dalam perancangan alat ini yaitu:

 - NodeMCU
 - Sensor
 - Relay
 - Button/Tombol
 - Motor dC
 - Kabel
 - Motor Servo
 - Sensor Infra Merah
 - Feeder Pan
 - Listrik
 - Pakan Ayam Petelur
3. Perancangan Sistem

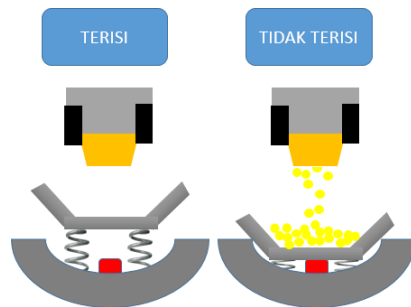
Adapun sistem ini terdiri dari beberapa komponen:

 - Kontroller

Berfungsi untuk mengatur segala pengontrolan terhadap rangkaian alat.
 - Motor dC

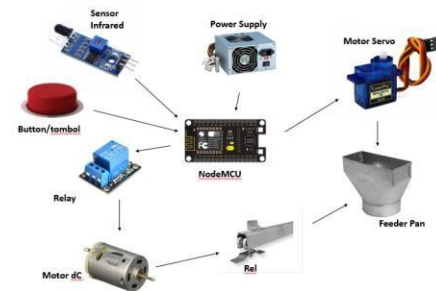
Berfungsi untuk menggerakkan Feeder pan dari satu titik ke titik yang lain sehingga dapat melakukan pemberian pakan ke semua wadah pakan.

- **Button**
Berfungsi untuk memberi informasi ke controller ada atau tidaknya pakan pada wadah pakan.



Gambar 2 Proses Pengisian Wadah Pakan Ayam.

- **Motor Servo**
Berfungsi untuk membuka dan menutup katup pada feeder pan.
- **Sensor Infra Merah**
Berfungsi untuk memberikan informasi ke Kontroller jika Feeder Pan telah sampai ke ujung rel.



Gambar 3. Rancangan Perangkat Keras

VII. KESIMPULAN

Ayam petelur merupakan salah satu jenis ayam yang menghasilkan telur secara selektif sehingga produktivitas telurnya melebihi ayam lainnya.

Pemberian pakan cukup krusial dikarenakan pakan sangat berpengaruh pada produktivitas ayam dalam menghasilkan telur, maka dari itu dirancang Sistem Pemberian Pakan Ayam Cerdas (SPACE) yang dapat memenuhi kebutuhan pakan untuk ayam setiap saat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis boleh menyelesaikan penelitian ini. Berikut penulis berterima kasih kepada Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie serta dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan penelitian dan penulisan

DAFTAR ACUAN

- [1] Dyah L. P.,(2014). "Pternakan Ayam Ras Petelur di Kota Singkawang" JMARS (Jurnal Mosaik Arsitektur), 2(2), 2014, ISSN: 2746-5896.
- [2] Putri, R. E., Putra, M., & Fahmy, K. (2022). Pengembangan Sistem Pemberi Pakan Ayam Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 26(1), ISSN 1410-1920, EISSN 2579-4019.
- [3] Arifin, A. S., & Puriyanto, R. D. (2019). Rancang Bangun Pemberian Pakan Ayam Petelur Otomatis Menggunakan PLC. Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, 1(1), 19–26.
- [4] Syam, A. A., Tangkelangi, J., Rahmania, R., & Duyo, R. A. (2021). "Rancang Bangun Sistem Pakan Otomatis untuk Pternakan Ayam." Jurnal Teknik Elektro UNISMUH, 13(2), Agustus 2021, ISSN 1979-9772, E-ISSN 2714- 7487.
- [5] Ridhamuttaqin, A., Trisanto, A., & Nasrullah, E. (2013). "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control."Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, 7(3), September 2013.
- [6] Zainudin, & Arsyad, M. (2019). "Model Sistem Pemberi Pakan pada Ternak Ayam Petelur Berbasis SMS Gateway." Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer Progresif, 15(2), 89-96. e-ISSN: 2685-0877.
- [7] Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2019). "Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU." TRANSIENT, 8(1), Maret 2019, e-ISSN: 2685-0206.
- [8] Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay." Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, 8(3), September 2017, ISSN: 2086-9479.
- [9] Arif, D. T., & Aswardi, M. T. (2020). "Kendali Kecepatan Motor DC Penguat Terpisah Berbeban Berbasis Arduino." JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional), 6(2), 2020, ISSN: 2302-3309.
- [10] Pitriyanti, L., Saragih, Y., & Latifa, U. (2022). "Implementasi Modul Infrared pada Rancang Bangun Smart Detection for Queue Otomatic Berbasis IoT." Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik, 11(2), 2022, p-ISSN: 2301- 6949, e-ISSN: 2715-5064.
- [11] Putra, G. S. A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). "Power Supply Variabel Berbasis Arduino." JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 1(2), 2020, hal. 139.
- [12] Rinaldy, R., Christianti, R. F., & Supriyadi, D. (2013). Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet Dan Arduino. Jurnal Infotel, 5(2).