

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memasuki revolusi industri 4.0 ini setiap negara mulai bersiap dan menerapkan demi kemajuan negara dan bangsanya dalam berbagai bidang agar dapat menghadapi tantangan global juga termasuk dalam bidang peternakan. Kemajuan teknologi juga dapat dirasakan dengan adanya suatu sistem yang dimana kita dapat mengendalikan suatu sistem elektronika dengan program. Salah satunya adalah teknologi yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Dengan memadukan metode *Internet of Things* (IoT) dengan peternakan ayam, diharapkan kegiatan peternakan menjadi lebih efektif dan efisien (Ilyas et al., 2021).

Perkembangan teknologi yang semakin maju ini, membuat masyarakat mengharapkan adanya kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan. Teknologi juga diharapkan dapat mempermudah segala aspek kehidupan manusia. Salah satunya mendukung kegiatan berwirausaha, sehingga usaha dapat dijalankan menjadi efisien, praktis, dan efektif. Ayam telah dikembangkan sangat pesat di setiap negara. Sentra peternakan ayam petelur sudah dijumpai di seluruh pelosok Indonesia terutama ada di Pulau Jawa dan Sumatera. Ayam petelur ini, pada umumnya di kandangkan secara batre dan setiap batre diisi satu hingga 2 ayam. Bagi peternak yang memiliki sejumlah besar ayam, dapat menjadi tugas yang sulit untuk menjaga mereka makan sepanjang waktu. Umumnya para peternak ayam masih menggunakan sistem konvensional untuk memberi makan ayam-ayam yang dipelihara. Mereka menggunakan tangan untuk menaburkan pakan pada talang pakan dan berjalan sepanjang kandang yang mana kandang ayam petelur yang di ternakan sangatlah luas. Kegiatan seperti itu bagi peternak ayam akan menyita waktu dan tenaga (Saputro et al., 2019).

Peternakan adalah kegiatan mengembangbiakan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasilnya. Tujuan peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi yang telah dikombinasi secara optimal. Salah satu parameter yang dapat dipergunakan untuk mengukur keberhasilan suatu usaha adalah secara efisien (Rakhmadevi & Wardhana, 2020). Salah satu sumber bahan pangan hasil ternak unggas yaitu telur yang dapat dikonsumsi masyarakat karena mudah dicerna, mempunyai kandungan gizi yang cukup banyak dan memiliki rasa lezat. Dengan demikian, peternak ayam petelur memiliki peluang usaha yang tinggi dalam proses pemeliharaan ternak (Aisyah & Arwati, 2021).

Salah satu tanggung jawab dalam meningkatkan pemeliharaan ayam petelur adalah waktu pemberian dan monitoring makan dan minum ayam. Dimana makan dan minum ayam tidak boleh dalam keadaan kosong dan tidak juga diisi penuh. Hal ini dilakukan untuk menambah nafsu makan ayam. Jika waktu pemberian makan dan minum ayam tidak dikelola secara baik maka dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi pertumbuhan ayam. Dengan meningkatkan kebutuhan masyarakat dibidang teknologi yang semakin canggih, digunakanlah sebuah perancangan alat sebagai pemberian makan dan minum ayam secara otomatis berbasis mikrokontroler (Kasrani et al., 2019).

Sebelumnya sudah ada beberapa penelitian tentang otomatisasi pemberian pakan ayam petelur yang sudah dilakukan. Warjono et al. (2018) membahas tentang pengatur pakan dan penerangan kandang pada ayam petelur secara otomatis dan terprogram. Sistem otomatisasi yang dibuat merupakan pengaplikasian dari teknologi Arduino Mega dan *Real Time Clock* (RTC) menggunakan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) yang berfungsi mendeteksi persediaan pakan di dalam kotak tampung. Mereka menyimpulkan bahwa sistem dapat diaplikasikan pada kandang ayam petelur dengan pengaturan pemberian pakan dan penerangan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan. Bila pakan pada kotak penampung telah habis akan diberikan indikator berupa bunyi yang terus-menerus pada *buzzer* dan akan diam (mati) setelah kotak penampung diisi.

Kasrani et al. (2019) merancang alat makan dan minum pada peternakan ayam petelur secara otomatis, dimana sistem hanya merealisasikan Arduino Nano untuk mengendalikan seluruh sistem automasi berupa pemberian pakan dan minum, agar proses produksi berjalan dengan efektif dan efisien. Proses bekerja setelah input telah diberikan mulai dari sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) untuk mendeteksi makanan ayam, kemudian *Real Time Clock* (RTC) sebagai tanggal pemberian pakan ayam. Hasil pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa pada sistem penjadwalan pakan yang ditentukan oleh Arduino Nano dapat bekerja dengan tingkat keberhasilan serta sistem keamanan berjalan dengan baik ketika terjadi *error*.

Gumilar (2020) merancang mekanika pakan otomatis pada ayam petelur menggunakan mikrokontroler Arduino untuk kebutuhan peternak ayam petelur. Alat dibuat menggunakan motor servo sebagai alat penggerak sistem pemberian pakan, *Real Time Clock* (RTC) sebagai pengatur waktu pemberian pakan dan LCD sebagai penampil waktu. Alat yang dibuat mempunyai keunggulan dan kelemahan, dengan keunggulan alat dapat memberikan pakan ayam selama 20 hari dari kondisi tabung pakan penuh sampai pakan tersebut habis dan hanya membutuhkan daya sebesar 12 volt. Kelemahan alat yang dibuat yaitu berat takaran pakan tidak bisa selalu menghasilkan keluaran berat pakan sebanyak 100 gram.

Surahman et al. (2021) membuat sistem pakan ayam otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) berbentuk *prototype* yang memanfaatkan internet sebagai media untuk pengendalian alat elektronik secara jarak jauh menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*, *Servo MG995*, dan LED indikator yang berkomunikasi dengan server MQTT ke *smartphone*. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sistem telah dapat bekerja dengan memberikan pakan secara otomatis. Informasi saat terhubung ke server, saat pemberian pakan, katup pakan terbuka dan tertutup dapat ditampilkan pada panel aplikasi.

Kristiawan et al. (2021) membuat alat pemberi pakan dan minum otomatis pada peternak ayam sesuai dengan jadwal yang diinginkan oleh peternak melalui *setting* jadwal menggunakan SMS. Cara kerja alat yaitu *Real Time Clock* (RTC) mengakses data waktu yang sudah di *setting* dan Mikrokontroler Arduino mengirimkan pemberitahuan ke nomor tujuan *handphone* pemilik ternak melalui GSM *Shield* SIM900 dalam bentuk SMS bahwa alat sudah bekerja. Alat yang dibuat memiliki satu *input* yaitu waktu untuk menjadwalkan kapan ayam harus di beri makan dan minum, dan memiliki dua *output* berupa servo dan solenoid untuk menggerakkan buka tutup tempat pakan dan air. *Prototype* alat yang dibuat tergantung dengan listrik, ketika listrik padam maka alat ini tidak dapat digunakan. Untuk menyeting jadwal pemberian pakan dan minum alat ini bergantung dengan kartu GSM, jaringan GSM, dan juga pulsa. Ketika salah satunya tidak terpenuhi, maka *setting* jadwal tidak akan berjalan.

Priyadarshini et al. (2022) merancang alat otomatisasi pakan ternak ayam berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan internet dan sensor, mikrokontroler, modul RTC, serta *NodeMCU* untuk mengendalikan dan mengatur pemberian pakan. Sensor merupakan pendeteksi pakan dalam wadah pakan ternak, sedangkan modul RTC untuk menjadwalkan pakan, serta mikrokontroler merupakan pengendali utama. Alat yang dibuat dilengkapi dengan sensor *load cell* untuk membaca berat tempat makanan, sensor suhu dan kelembaban untuk memantau ruang tempat pemberian pakan ayam. Prinsip kerja alat yang dibuat adalah pada saat wadah kosong, sensor akan meminta *relay* untuk menggerakkan motor servo sehingga pintu pakan terbuka. Sedangkan jika wadah pakan penuh, maka secara otomatis motor servo akan menggerakkan pintu pakan menjadi tertutup.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah dijelaskan diatas kapasitas ayam dan berat pakan pada tabung masih sedikit jumlahnya. Alat yang dibuat masih dalam bentuk *prototype*, begitupun dengan penggerak sistem pemberian pakan masih menggunakan motor servo. Sensor yang digunakan masih terbatas dan implementasi dilapangan dalam riilnya masih dalam pengujian. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sistem otomatisasi pemberian pakan ayam petelur berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan sensor *Ultrasonik* yang berfungsi untuk mendeteksi ketersediaan pakan dalam tabung dan sensor DHT

untuk mendeteksi suhu dan kelembaban diruang kandang ayam. Selain itu, penelitian ini juga mengusulkan untuk mengimplementasikan Teknologi Tepat Guna pada pelaku peternak ayam petelur di Desa Padamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis dengan banyak ayam 200 ekor guna membantu meringankan pekerjaan dalam beternak ayam petelur. Selanjutnya, pada penelitian ini menambahkan motor penggerak tabung pakan menggunakan *power window* sehingga membantu mengoptimalkan antara beban pakan pada tabung dengan laju motor penggerak tetap stabil.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka pada penelitian ini mengajukan judul **“Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Petelur Berbasis *Internet of Things* (IoT) di Desa Padamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis”** Penelitian ini diharapkan bisa membantu masyarakat desa khususnya peternak ayam petelur untuk membantu meringankan pekerjaan dalam beternak ayam petelur dengan hanya mengontrol dan mengendalikan sistem pemberian pakan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat otomatisasi sistem pemberian pakan ayam?
2. Bagaimana cara kerja mekanika *hopper* untuk mengeluarkan pakan sesuai dengan yang dibutuhkan?
3. Bagaimana cara kerja motor penggerak sehingga mampu bergerak secara otomatis?
4. Bagaimana cara kerja monitoring dan kontroling pemberian pakan ayam sehingga sistem otomatisasi pemberian pakan ayam dapat dikendalikan oleh pengguna alat?

1.3 Batasan Masalah

1. Merancang sebuah alat otomatisasi sistem pemberian pakan ayam petelur
2. Mengatur pakan ayam yang dikeluarkan dari *hopper* sesuai dengan kebutuhan
3. Mengaplikasikan kinerja *power window* untuk menggerakkan sebuah rangkaian mekanika dan mengaplikasikan *Real Time Clock* (RTC) untuk penjadwalan pemberian pakan ayam secara otomatis
4. Menggunakan aplikasi berbasis *Internet of Things* (IoT) pada smartphone untuk sistem otomatisasi monitoring dan kontroling pemberian pakan ayam.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membangun sebuah alat otomatisasi sistem pemberian pakan ayam petelur memanfaatkan ilmu mekanika
2. Membuat integrasi antara rangkaian mekanika, perangkat elektronik, dan teknologi *Internet of Things* (IoT)
3. Monitoring ketersediaan pakan, monitoring suhu dan kelembaban udara pada ruang kandang, dan kontroling pemberian pakan secara *real time*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengenalkan dan menggunakan Teknologi *Internet of Things* (IoT) di pedesaan
2. Membantu meringankan pekerjaan peternak ayam dalam beternak ayam petelur.