

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam dan sangat bergantung pada sektor pertanian dan peternakan. Salah satu subsektor penting adalah peternakan ayam pedaging yang memiliki kontribusi besar terhadap penyediaan protein hewani masyarakat. Permintaan yang terus meningkat menuntut para peternak untuk meningkatkan efisiensi produksi. Namun, banyak peternakan ayam di Indonesia masih dikelola secara konvensional, seperti pemberian pakan manual, pemantauan suhu kandang secara berkala, serta penggantian air minum yang tidak terjadwal, sehingga menimbulkan inefisiensi dan potensi menurunnya kualitas produksi.

Suhu kandang yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan ayam stres, rentan terhadap penyakit, bahkan kematian. Demikian juga dengan kualitas air minum yang buruk bisa menjadi sumber penyakit serius. Mengingat pentingnya menjaga kondisi kandang tetap optimal, maka diperlukan solusi berbasis teknologi yang mampu mengontrol suhu, kualitas, dan ketersediaan air minum secara otomatis.

Seiring kemajuan teknologi embedded system, Arduino Mega menjadi salah satu platform mikrokontroler open-source yang banyak digunakan dalam sistem otomatisasi peternakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem otomatisasi ini dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja peternak. Misalnya, Ginting et al. (2023) merancang sistem pemantauan suhu kandang ayam menggunakan sensor DHT11 dan koneksi IoT, yang mampu menjaga suhu tetap stabil secara otomatis.

Kemudian, Suryanto & Ariefin (2023) mengembangkan sistem yang dapat memonitor suhu, kelembaban, dan kualitas udara kandang menggunakan platform berbasis IoT. Penelitian serupa oleh Nahak et al. (2024) menunjukkan keberhasilan sistem pemberian pakan dan minum otomatis berbasis Arduino yang dikombinasikan dengan sensor kelembaban dan modul ESP8266. Penelitian

Andini et al. (2024) juga menggabungkan ESP32 dengan aplikasi Blynk IoT untuk kontrol kandang ayam secara *real-time* melalui *smartphone*.

Berdasarkan berbagai studi tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sistem otomatis berbasis Arduino Mega yang mengintegrasikan penghangat ruangan, sistem penguras air kotor, dan pengisi tempat minum ayam secara otomatis. Dengan sistem ini, peternak dapat menghemat waktu, tenaga, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil ternak nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, rumusan masalah dari rancang bangun alat penghangat, penguras dan pengisi tempat minum otomatis pada ternak ayam berbasisi Arduino Mega.

1. Bagaimana merancang sistem otomatis untuk pemanasan, pengisian, dan pembuangan air minum pada kandang ayam menggunakan Arduino Mega?
2. Seberapa efektif sistem ini dalam menjaga suhu dan kebersihan air minum bagi ayam?
3. Bagaimana sistem ini dapat membantu mengurangi intervensi manual dan meningkatkan efisiensi operasional dalam peternakan ayam?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di perlukan untuk membatasi pembahasan meteri, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari rancang bangun alat ini adalah:

1. Sistem yang dirancang hanya berfokus pada pemanasan, pengisian dan pembuangan air minum ayam secara otomatis.
2. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega sebagai pusat kendali utama.
3. Sensor yang digunakan terbatas pada sensor suhu untuk pemantauan suhu air dan sensor level air untuk mendeteksi ketinggian air dalam wadah minum.

1.4 Tujuan dan Manfaat

A. Tujuan

1. Merancang dan membangun sistem otomatisasi pemanasan, pengisian, dan pembuangan air minum pada kandang ayam berbasis Arduino Mega.
2. Menganalisis efektivitas sistem dalam menjaga suhu dan kebersihan air minum

bagi ayam.

3. Mengukur efisiensi penggunaan sistem dalam mengurangi keterlibatan manusia dalam pengelolaan air minum ayam.

B. Manfaat

1. Bagi Peternak: Meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan kandang ayam dengan mengurangi beban kerja manual serta memastikan kondisi air minum tetap optimal.
2. Bagi Industri Peternakan: Memberikan solusi inovatif yang dapat meningkatkan produktivitas serta kesehatan ayam melalui sistem otomatisasi.
3. Bagi Pengembangan Teknologi: Menjadi referensi dalam penerapan teknologi berbasis mikrokontroler untuk otomatisasi sistem dalam sektor peternakan.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah untuk rancang bangun alat penghangat, penguras dan pengisi tempat minum otomatis pada ternak ayam berbasis Arduino.

1. Studi Literatur: Mengumpulkan informasi terkait sistem otomatisasi, mikrokontroler Arduino Mega, sensor suhu, serta aktuator yang digunakan dalam sistem pemanasan, pengisian, dan pengurasan air.
2. Perancangan Sistem: Melakukan desain sistem perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk pemilihan komponen seperti pompa air, pemanas, sensor suhu, dan solenoid *valve*.
3. Implementasi dan Pengujian: Membangun prototipe sistem dan menguji fungsinya dalam kondisi nyata di kandang ayam untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
4. Analisis Data: Mengevaluasi efektivitas dan efisiensi sistem berdasarkan parameter seperti kestabilan suhu air, ketepatan waktu pengisian dan pengurasan, serta pengurangan intervensi manual.
5. Penyempurnaan Sistem: Melakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian untuk meningkatkan kinerja sistem agar lebih optimal dalam penggunaannya di peternakan ayam.