

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur dan ayam merupakan komoditas pangan yang populer dan sering dikonsumsi. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), konsumsi telur ayam ras di Indonesia mengalami peningkatan sejak pandemi. Pada tahun 2018, rata-rata konsumsi nasional mencapai 2,365 kilogram (kg) per kapita per minggu. Namun, jumlah ini sempat turun menjadi 2,314 kg per kapita per minggu pada tahun 2019. Setelah pandemi melanda, konsumsi kembali meningkat pada tahun 2020 menjadi 2,338 kg per kapita per minggu dan pada tahun 2021 terus bertambah menjadi 2,448 kg per kapita per minggu. Dari data peningkatan permintaan terhadap telur, maka stok persediaan yang mencukupi perlu diperhatikan. Salah satu metode untuk meningkatkan produksi ayam adalah melalui proses penetasan buatan. Proses ini menggunakan mesin penetasan yang menggantikan peran induk ayam dalam mengerami telur. Penggunaan mesin tetas memiliki beberapa keunggulan, di antaranya induk ayam dapat fokus pada produksi telur tanpa harus mengerami telur secara langsung, serta dapat menghindari faktor lingkungan yang dapat menyebabkan gagalnya penetasan telur, seperti kondisi kurang bersih dan tidak steril. Dengan metode penetasan buatan ini diharapkan dapat menambah produksi telur dan ayam agar dapat memenuhi permintaan yang terus meningkat.

Dari penjelasan di atas, pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah alat untuk menetas telur yang berjudul Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Alat Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler ESP32 yang memiliki dua sistem operasi kerja, yaitu sistem offline dan remote. Pada sistem offline, pengaturan kontrol dilakukan secara langsung di tempat, sedangkan pada sistem *remote*, pengaturan kontrol dapat dilakukan melalui *smartphone* yang terhubung dengan platform *Internet of things* Blynk. Karena menggunakan dua sistem operasi kerja ini, mesin tetas menjadi lebih fleksibel dan mudah digunakan. Dimana juga dilengkapi sistem *backup* daya cadangan apabila terjadi pemadaman dari PLN, yang mana akan menggunakan sumber cadangan dari AKI 12v 6Ah. Selain itu,

alat ini dilengkapi dengan sistem pemutar telur otomatis yang interval waktunya setiap 3 jam. Untuk pembacaan suhu dan kelembapan pada alat, digunakan sensor DHT 22. Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan sensor PIR yang memberikan notifikasi apabila mendeteksi gerakan saat anak ayam berhasil menetas. PTC heater digunakan sebagai pemanas dalam alat, sementara ultrasonik *mist maker* berfungsi sebagai pengendali kelembapan. Data kondisi serta hasil pembacaan suhu dan kelembapan dapat ditampilkan pada LCD dan juga dapat diakses melalui platform Blynk.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir sebagai berikut:

1. Memahami faktor dan kondisi yang perlu diperhatikan dalam penetasan telur ayam?
2. Bagaimana merancang bangun sebuah struktur untuk sistem alat penetasan yang menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan sensor DHT 22 sebagai pengukur suhu dan kelembapan?
3. Bagaimana merancang sistem pemutar telur otomatis dengan interval waktu yang diatur pada alat penetas telur?
4. Bagaimana merancang sistem integrasi *offline* dan *remote* berbasis *internet of things* dengan alat agar dapat mengontrol dan memonitor keadaan alat dengan platform Blynk?

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini diberikan batasan masalah dalam lingkup sebagai berikut:

1. Pengujian penetasan menggunakan jenis telur ayam.
2. Penelitian ini tidak akan membahas aspek karakteristik telur ayam atau proses pemilihan telur berkualitas,
3. Tidak membahas tentang beban pemakaian terhadap penggunaan aki 12 volt 6Ah sebagai sumber cadangan pada alat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang bangun suatu alat yang digunakan untuk penetasan telur ayam dengan menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem alat memiliki pemutar otomatis yang dapat dioperasikan secara *offline* dan *remote*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian rancang bangun inovasi produk terapan, yang meliputi:

1. Studi Pustaka, yaitu dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan rancang bangun produk terapan yang akan dibuat.
2. Studi observasi, yaitu dengan melihat langsung/survey kondisi yang ada di lapangan.
3. Pemilihan bahan dan komponen yang akan digunakan pada sistem penetasan telur.
4. Perancangan dan perakitan sistem elektronika pada sistem penetasan telur.
5. Perancangan manufaktur dan instalasi struktur pada sistem penetasan telur.
6. Integrasi sistem elektronika, manufaktur, dan perangkat lunak pada sistem penetasan telur.
7. Pengujian dan evaluasi sistem penetasan telur
8. Penyusunan laporan Tugas Akhir dengan pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada BAB ini berisi uraian singkat mengenai Pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini membahas teori-teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir, antara lain penjelasan mengenai jenis telur ayam, faktor penetasan, mesin tetas telur, mikrokontroler ESP32, sensor DHT 22, sensor PIR, *heater*, *mist maker*, serta platform *Internet of things* Blynk.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada BAB ini akan dibahas mengenai Pendekatan Fungsional, Pendekatan Struktural, Perancangan Elektronika, Perancangan Perangkat Lunak, Penggabungan Perangkat Lunak dengan Rancangan Alat Penetas Telur Berbasis mikrokontroler ESP32.

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

BAB ini membahas bagaimana pengujian dilakukan dan menganalisis hasil data pengujian yang dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian - bagiannya. Dari hasil pengujian dan analisis ini dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.

BAB 5 PENUTUP

BAB ini merangkum hasil pengujian menjadi suatu kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang dilakukan, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya.