

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara beriklim tropis yang memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Saat musim hujan datang, sinar matahari yang diterima cenderung lebih sedikit dibandingkan musim kemarau. Hal ini berdampak pada berbagai sektor, termasuk peternakan, terutama produksi telur. Ayam dan telurnya merupakan salah satu makanan pokok masyarakat di Indonesia. Selama musim hujan, perubahan suhu dan kelembapan dapat memengaruhi kesehatan unggas dan kualitas telur yang dihasilkan. Karena itu penting nya pembibitan ayam untuk mencukupi permintaan dipasaran. Seekora ayam petelur mampu menghasilkan 250 hingga 300 butir telur pertahun, yang artinya ayam tersebut tidak selalu bertelur setiap harinya(Fadhlurrohman et al., 2021). Oleh karena itu, penerapan metode pemeliharaan yang tepat, karena Induk ayam dapat mengerami sekitar 10-15 butir telur dan memiliki kecenderungan untuk melakukannya secara kolektif. Hal ini berdampak pada umur telur yang berbeda-beda saat induk ayam mengeraminya(Sitorus, 2022).

Pada kenyataannya sampai sekarang masih banyak peternak ayam serama yang menggunakan cara sedikit rumit, dari pada menggunakan teknologi saat ini. Contohnya penetas telur secara manual. Hal ini berlangsung karena banyak peternak ayam serama yang belum menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, sehingga segala aktifitas berternak ayam serama menjadi lebih rumit, termasuk proses penetasan telur ayam serama.

Peternak ayam serama sering kali masih mengandalkan metode penetasan konvensional dengan perkiraan waktu 21 hari sejak telur dihangatkan hingga menetas. Sayangnya, pendekatan ini kerap kali menghasilkan tingkat kegagalan yang tinggi, sehingga banyak telur tidak berhasil menetas.

Alat Inkubator telur adalah alat yang dirancang untuk menciptakan kondisi ideal bagi proses penetasan telur(Salsabila et al., 2022), terutama dalam pemeliharaan dan pembiakan unggas. Penetasan telur merupakan langkah krusial dalam dunia peternakan yang sangat mempengaruhi keberhasilan produksi dan kualitas bibit unggas. Proses ini memerlukan pengaturan suhu,

kelembapan, dan ventilasi yang tepat agar telur dapat menetas dengan baik. Secara tradisional, penetasan telur dilakukan secara alami dengan menggunakan induk unggas. Namun, dengan meningkatnya permintaan akan bibit unggas berkualitas tinggi dan kebutuhan efisiensi dalam pemeliharaan, penggunaan inkubator semakin populer. Inkubator modern tidak hanya meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan, tetapi juga memberikan kontrol yang lebih baik terhadap lingkungan penetasan. Seiring dengan kemajuan teknologi, inkubator telah mengalami banyak inovasi, termasuk penggunaan sensor dan sistem otomatis untuk memantau dan mengatur suhu serta kelembapan secara real-time. Mengingat pentingnya pengendalian lingkungan dalam proses penetasan telur, penggunaan inkubator yang efisien dan canggih menjadi suatu kebutuhan yang tak terelakkan. Dengan mengadopsi teknologi modern, para peternak dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas bibit unggas, serta mengurangi risiko kerugian akibat kegagalan penetasan. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan inkubator telur berbasis teknologi mutakhir sangat relevan dan mendesak dalam konteks industri peternakan saat ini. Penetas telur ayam atau incubator telur ayam merupakan perangkat yang dirancang untuk menirukan kondisi alami yang diperlukan agar telur dapat menetas dengan baik. Alat penetas telur ayam digunakan untuk memastikan lingkungan yang tepat dalam hal suhu, kelembapan, dan ventilasi sehingga embrio di dalam telur dapat berkembang dengan baik hingga telur menetas. Alat penetas telur ayam pada umumnya hanya memperhatikan pengaturan pada suhunya saja sedangkan kelembapan udara juga sangat penting bagi perkembangan pada penetasan yang dihasilkan. Untuk kelembapan yang dihasilkan oleh alat penetas telur tersebut dihasilkan dari bak air yang berfungsi memberikan sebuah kelembapan udara pada alat tersebut. Alat penetas telur telah banyak tersedia dipasaran. Tetapi masih menggunakan sistem manual, seperti masih menekan tombol untuk mengatur suhu dan membolak balik telur. Sehingga alat ini masih kurang efektif bagi para peternak ayam.

Produksi telur unggas dengan metode manual masih rendah karena suhu inkubator tidak stabil dan distribusi panas pada telur tidak merata, sehingga banyak telur gagal menetas dan menyebabkan kerugian bagi peternak,

terutama pada masa pandemi Covid-19. Padahal, peluang usaha peternakan unggas cukup besar untuk mendukung perekonomian masyarakat. Permasalahan utama pada sistem inkubator manual adalah tidak adanya kontrol suhu dan kelembaban yang stabil ($36\text{--}40^{\circ}\text{C}$ dan $50\text{--}60\%$) serta pembalikan telur secara otomatis. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan menguji inkubator otomatis berbasis synchronous motor AC dengan sensor suhu w1209, motor sinkron tipe TYD449 sebagai penggerak rak telur yang dikontrol timer (interval 3 jam, aktif 6 detik), serta lampu pijar sebagai sumber panas. Sistem ini juga dilengkapi higrometer dan termostat untuk memantau kondisi inkubator. Uji coba dengan kapasitas 200 butir telur menunjukkan tingkat

Penetas telur ayam atau incubator telur ayam merupakan perangkat yang dirancang untuk menirukan kondisi alami yang diperlukan agar telur dapat menetas dengan baik. Alat penetas telur ayam digunakan untuk memastikan lingkungan yang tepat dalam hal suhu, kelembaban, dan ventilasi sehingga embrio di dalam telur dapat berkembang dengan baik hingga telur menetas. Alat penetas telur ayam pada umumnya hanya memperhatikan pengaturan pada suhunya saja sedangkan kelembapan udara juga sangat penting bagi perkembangan pada penetasan yang dihasilkan. Untuk kelembapan yang dihasilkan oleh alat penetas telur tersebut dihasilkan dari bak air yang berfungsi memberikan sebuah kelembapan udara pada alat tersebut. Alat penetas telur telah banyak tersedia dipasaran. Tetapi masih menggunakan sistem manual, seperti masih menekan tombol untuk mengatur suhu dan membolak balik telur. Sehingga alat ini masih kurang efektif bagi para peternak ayam.

Produksi telur unggas dengan metode manual masih rendah karena suhu inkubator tidak stabil dan distribusi panas pada telur tidak merata, sehingga banyak telur gagal menetas dan menyebabkan kerugian bagi peternak, terutama pada masa pandemi Covid-19. Padahal, peluang usaha peternakan unggas cukup besar untuk mendukung perekonomian masyarakat. Permasalahan utama pada sistem inkubator manual adalah tidak adanya kontrol suhu dan kelembaban yang stabil ($36\text{--}40^{\circ}\text{C}$ dan $50\text{--}60\%$) serta pembalikan telur secara otomatis. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini

bertujuan merancang dan menguji inkubator otomatis berbasis synchronous motor AC dengan sensor suhu w1209, motor sinkron tipe TYD449 sebagai penggerak rak telur yang dikontrol timer (interval 3 jam, aktif 6 detik), serta lampu pijar sebagai sumber panas. Sistem ini juga dilengkapi higrometer dan termostat untuk memantau kondisi inkubator. Uji coba dengan kapasitas 200 butir telur menunjukkan tingkat membantu para peternak untuk bisa menetas telur ayam secara otomatis. Alat ini dirancang untuk membantu proses penetasan telur menjadi lebih mudah secara otomatis dengan kontrol suhu yang optimal. Alat ini menggunakan sumber daya listrik dari PLN. mikrokontroler sebagai otak untuk mengontrol berbagai parameter seperti suhu, kelembapan, dan menggunakan motor stepper sebagai pemutar rotasi telur selama proses penetasan. Sistem Monitoring melibatkan kemajuan dalam teknologi mikrokontroler dan sensor yang mengatur dan memantau terhadap lingkungan penetasan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang yang ada, maka bisa didapatkan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan inkubator penetas telur yang efisien dan efektif untuk mengatasi kendala penetas telur tanpa induk?
2. Bagaimana cara kerja sistem untuk dapat membalikkan telur dengan menggunakan *motor DC*?
3. Bagaimana sistem dapat melakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan dua rule-based secara otomatis dengan menggunakan sensor *DHT20*?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan dan manfaat yaitu :

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang dan mengembangkan inkubator penetas telur yang efisien dan efektif untuk mengurangi kegagalan tetas.
2. Dapat merancang sebuah sistem yang dapat membalikkan telur dengan menggunakan *motor DC*

3. Sistem dapat melakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan dua rule-based secara otomatis dengan menggunakan sensor DHT20
4. Jenis telur yang akan menjadi bahan pengujian adalah telur ayam serama

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadwalkan penetasan telur yang lebih terjamin dan akurat. Penjadwalan ini nantinya tergantung pada suhu yang ditetapkan.
2. Dapat mengontrol suhu dan kelembaban pada inkubator telur.
3. melakukan monitoring suhu dan kelembaban melalui display yang ada, tanpa harus khawatir akan kondisi suhu
4. melakukan monitoring suhu dan kelembaban melalui display yang ada, tanpa harus khawatir akan kondisi suhu

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lingkup penelitian ini terbatas pada proses inkubasi telur ayam serama. Parameter inkubasi yang mencakup suhu, kelembaban relatif, dan frekuensi pembalikan telur akan dikalibrasi dan diatur berdasarkan persyaratan optimal untuk penetasan jenis telur tersebut.
2. Penelitian ini tidak membahas aspek lain dari proses penetasan telur selain pengendalian suhu dan kelembaban dalam inkubator.
3. Implementasi sensor *DHT20* bertujuan untuk mengontrol aktuator yang dapat mengatur tingkat suhu dan kelembaban pada inkubator selama masa penetasan.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metode yang akan diaplikasikan atau dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan melibatkan serangkaian kegiatan sebelum mulai mengumpulkan dan memproses data. Pada fase pertama ini, dilakukan

penyesuaian apa yang perlu dilakukan untuk membuat proses penelitian lebih efisien. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan seperti penentuan judul, penyusunan proposal, *review* dokumen desain untuk menentukan alternatif, dan penentuan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pelaksanaan desain pendahuluan di atas harus dilakukan dengan baik untuk menghindari duplikasi penulisan sehingga tahap akuisisi data lebih optimal.

1.5.2 Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah tentang langkah awal menuju laporan akhir. Perluasan uraian yang dituangkan kedalam bentuk diagram alir yang disusun secara berurutan dan sesuai dengan proses kerja.

1.5.3 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, terdapat beberapa bagian yang dilakukan, yaitu termasuk:

a. Studi Literatur

Dalam tahap metode ini, kegiatan yang dilakukan meliputi pencarian dan pengumpulan materi serta teori-teori sebagai referensi dalam pembuatan skripsi, termasuk pengumpulan dari buku, jurnal, dan sumber-sumber di internet.

b. Metode Observasi

Pada Tahapan Ini, Melakukan pengamatan secara langsung dilapangan agar dapat mengetahui kondisi asli yang terjadi sehingga nantinya dapat diperoleh gambarangambaran yang bertujuan sebagai bahan pertimbangan pada proses perencanaan desain struktur pada alat

1.5.4 Analisa dan Pengolaan Data

Analisis dan pengolahan data merupakan langkah krusial dalam memanfaatkan informasi yang telah dikumpulkan. Data yang diperoleh akan dikelompokkan berdasarkan tujuan permasalahan, kemudian diolah secara sistematis agar menghasilkan analisis yang terarah dan membantu menemukan solusi secara efektif.

1.5.5 Pemecahan Masalah

Pada tahapan ini apabila hasil dari analisa serta pengolahan data yang dilakukan sebelumnya sudah didapatkan, untuk selanjutnya bisa dilakukan tahapan pemecahan masalah, bertujuan sebagai pengukuran sejauh mana konstruksi yang ada dilapangan langsung dan bisa digunakan dalam kondisi langsung berdasarkan peraturan yang sudah

ditetapkan sebelumnya

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab untuk memberikan gambaran umum tentang isi laporan dan untuk memudahkan dalam memahami hasil penelitian. Bab-bab dalam skripsi ini adalah :

a. Bab I: Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab II: Teori Penunjang

Pada bab ini, terdapat pembahasan tentang teori-teori yang mendukung penelitian, dengan merujuk pada literatur dan penelitian terdahulu.

c. Bab III: Perancangan Sistem

Bab ini memuat perancangan sistem yang terkait dengan penelitian, termasuk waktu dan lokasi penelitian, serta alat dan bahan yang akan digunakan.

d. Bab IV: Hasil Penelitian dan Analisis

Di dalam bab ini disajikan hasil analisis sistem, kebutuhan perangkat keras dan lunak, serta implementasi dan pengujian perangkat yang telah dilakukan.

e. Bab V: Penutup

Bab ini berisi tentang rangkuman hasil penelitian, kesimpulan dari temuan yang diperoleh, dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap skripsi tersebut.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di Kontrakan, Perum Gili Telang Kec. Kamal Kab.Bangkalan, Jawa timur, yang akan dilaksanakan mulai bulan September 2025 sampai dengan Juli 2026.

Tabel 1. 1Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan					
		VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	Studi literatur						
2	Pengajuan proposal skripsi						
3	Pelaksanaan penelitian						
4	Penyusunan Laporan Skripsi						

5	Pemeriksaan laporan skripsi						
6	Sidang skripsi						