

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor peternakan memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Satu di antara komoditas unggas yang memiliki peluang ekonomi yang besar adalah bebek, yaitu *Anas platyrhynchos domesticus*, yang digunakan sebagai penghasil telur untuk dikonsumsi atau sebagai bibit untuk ternak. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), hasil panen telur itik di Indonesia pada tahun 2025 mencapai sekitar 290 ribu ton, lebih besar dibandingkan tahun sebelumnya yaitu tahun 2024, sekitar 280 ribu ton. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa telur itik memiliki peluang yang baik, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi, termasuk dengan meningkatkan keberhasilan proses menetas. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dalam proses menetas telur bisa menjadi salah satu cara untuk meningkatkan hasil produksi dan mutu dari kualitas hasil peternakan.

Salah satu teknologi yang sering digunakan untuk meningkatkan hasil proses penetasan telur adalah inkubator. Inkubator adalah alat yang dibuat agar bisa menciptakan kondisi lingkungan yang mirip dengan proses pengeraman alami. Alat ini bisa mengatur suhu, kelembapan, sirkulasi udara, serta membalikkan telur secara berkala, sehingga embrio dapat berkembang dengan baik dan optimal. Menurut (Wei et al. 2016), proses inkubasi berhasil jika suhu, kelembapan, sirkulasi udara, dan pengelolaan inkubasi dilakukan dengan baik, karena faktor-faktor tersebut langsung memengaruhi pertumbuhan embrio dan kemampuan telur menetas. Oleh karena itu, menggunakan inkubator bisa menjadi cara yang lebih efektif untuk meningkatkan efisiensi dan hasil penetasan telur dibandingkan dengan cara pengeraman secara alami.

Faktor penting yang menentukan keberhasilan proses penetasan menggunakan incubator, salah satunya adalah pembalikan telur secara berkala. Proses pembalikan

telur bertujuan untuk mencegah embrio melekat pada membran cangkang, menjaga distribusi panas agar tetap merata, serta membantu perkembangan embrio selama masa inkubasi. Menurut Elibol dan Brake (2006), pembalikan telur yang dilakukan secara teratur selama periode inkubasi berperan penting dalam meningkatkan perkembangan embrio dan persentase daya tetas, sedangkan pembalikan yang tidak optimal dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan embrio hingga meningkatkan risiko kegagalan penetasan. Maka dari itu, sistem pembalikan telur menjadi salah satu komponen utama yang harus diperhatikan dalam perancangan inkubator agar proses penetasan berlangsung secara optimal.

Meskipun penggunaan inkubator telah banyak diterapkan dalam proses penetasan telur, proses pembalikan telur pada sebagian peternakan masih dilakukan secara manual. Pembalikan secara manual memerlukan ketelitian dan harus dilakukan secara berkala sesuai dengan kebutuhan embrio selama masa inkubasi. Proses pembalikan telur idealnya dilakukan sebanyak 3–6 kali dalam sehari untuk menjaga perkembangan embrio serta meningkatkan daya tetas telur (Supriyadi, 2017). Namun, pada inkubator dengan kapasitas yang lebih besar, seperti 200 butir telur, proses pembalikan secara manual menjadi kurang efektif karena membutuhkan waktu, tenaga, dan konsistensi operator. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan keterlambatan atau ketidakteraturan pembalikan yang pada akhirnya dapat memengaruhi tingkat keberhasilan penetasan.

Perkembangan teknologi mekatronika memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi proses penetasan telur melalui penerapan sistem otomatis. Integrasi antara komponen mekanik, motor listrik, sistem transmisi, dan sistem pengendali memungkinkan proses pembalikan telur dilakukan secara otomatis sesuai interval waktu yang telah ditentukan tanpa memerlukan intervensi operator. Menurut Taha et al. (2020), penerapan sistem otomatis pada mesin penetas telur mampu meningkatkan konsistensi proses inkubasi, mengurangi kesalahan akibat faktor manusia (*human error*), serta meningkatkan efisiensi kerja alat. Selain itu, pemilihan motor penggerak yang sesuai, baik dari aspek torsi maupun kecepatan putar, menjadi faktor penting dalam menghasilkan mekanisme pembalikan yang

stabil sehingga rak telur dapat bergerak secara halus tanpa menimbulkan benturan yang berpotensi merusak telur.

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan suatu sistem pembalik telur otomatis yang mampu bekerja secara konsisten sesuai dengan kebutuhan proses inkubasi serta mengurangi ketergantungan terhadap pembalikan secara manual. Maka dari itu, penelitian ini berjudul “Perancangan Sistem Pembalik Telur Otomatis Pada Inkubator Telur Bebek Kapasitas 200” yang diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses penetasan dan memberikan hasil pembalikan yang stabil serta konsisten.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat ditemukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pembalik telur otomatis pada inkubator telur bebek dengan kapasitas 200 butir?
2. Bagaimana kinerja sistem pembalik telur otomatis berdasarkan kecepatan putaran motor dan mekanisme pembalikan yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui merancang sistem pembalik telur otomatis pada inkubator telur bebek dengan kapasitas 200 butir.
2. Mengetahui kinerja sistem pembalik telur otomatis berdasarkan kecepatan putaran motor dan mekanisme pembalikan yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penyusunan laporan akhir ini, yaitu :

1. Membantu peternak dalam memperoleh alternatif sistem pembalik telur yang lebih efisien dibandingkan pembalikan secara manual.
2. Menambah wawasan dan pengalaman dalam penerapan ilmu Teknologi Rekayasa Mekatronika, khususnya pada bidang sistem otomasi dan perancangan mekanik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem pembalik telur otomatis pada inkubator telur bebek dengan kapasitas 200 butir.
2. Pengujian penelitian ini meliputi, kecepatan putaran motor. Waktu pembalikan, sudut pembalikan, dan kestabilan mekanisme pembalik.
3. Penelitian ini tidak membahas perancangan sistem pengaturan suhu, kelembapan, maupun ventilasi inkubator secara rinci.
4. Menggunakan motor penggerak DC tipe 775.
5. Jumlah objek penelitian ini sebanyak 20 telur