

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dari penetasan telur sangatlah tinggi sehingga untuk melakukan penetasan harus bisa menselektif telur-telur yang bisa menetas. Ada 2 macam jenis telur yaitu telur yang bisa menetas (*fertil*) dan yang tidak bisa menetas (*infertil*). Telur *infertil* biasanya menjadi tempat berkembangbiaknya bakteri dan jamur disebabkan oleh perbedaan suhu telur dan suhu yang direpresentasikan oleh termometer inkubator sehingga dapat mengakibatkan telur tersebut meledak di inkubator[1]. Untuk menghindarinya dapat dilakukan dengan cara menyeleksi dan memisahkan telur tersebut dari dalam inkubator. Pengecekan fertilitas telur biasanya dilakukan dengan cara *manual* yaitu dengan proses peneropongan telur ayam dengan menggunakan cahaya[4]. Uji fertilitas ini biasanya dilakukan satu persatu pada telur sehingga memerlukan waktu yang lama dan kurangnya ketepatan penglihatan manusia mengenali telur *fertil* dan *infertil* sering terjadi[2]. Dengan menggunakan metode peneropongan secara manual ini penggunaan waktu menjadi tidak efisien dan juga membutuhkan tenaga kerja yang banyak untuk dilakukan dalam skala industri. Hal tersebut membuat adanya kemajuan teknologi yang bergerak dibidang peternakan dengan membuat alat yang dapat mempermudah pekerjaan peternak untuk melakukan peneropongan pada telur. Teknologi yang dibuat yaitu alat untuk mengklasifikasikan telur dengan menggunakan pengolahan citra sehingga peternak tidak perlu untuk melakukan peneropongan secara *manual*, peneropongan ini dengan cara hasil *capture* dari kamera kemudian akan diproses oleh *Raspberry Pi* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

Penelitian yang terkait dengan sistem pemilihan jenis telur *fertil* dan *infertil* dari Aihui Zhu dengan menggunakan metode menggabungkan metode *Least Square Support Vector Machine* dan *machine vision* untuk mendeteksi telur *fertil* dengan tingkat akurasi sebesar 92.5% dari 100 sampel yang dideteksi[1]. Perbedaan antara telur yang bisa menetas(*fertil*) dan telur yang tidak bisa menetas(*infertil*)

adalah pada telur *fertil* akan terlihat embrio yang terlihat seperti pembuluh darah, namun apabila hanya dilihat dengan sekilas telur *infertil* terlihat lebih terang dibandingkan telur *fertil*[4]. Pada penelitian ini sistem akan bekerja dengan menggunakan sebuah corong yang didalamnya ada lampu sorot yang berfungsi untuk menerangi telur yang sudah dimasukkan dan juga kamera yang akan mengambil gambar setelah telur tersebut diterangi dan gambar yang sudah diambil akan diproses dengan menggunakan metode CNN. Ketika telur dimasukkan, lampu sorot dan kamera akan diaktifkan menggunakan *button*. *Output* dari proses ini yaitu dengan aktifnya LED hijau dengan berbunyi nya *buzzer* ketika telur yang dideteksi *fertil* atau aktifnya LED merah dengan bunyi *buzzer* ketika telur dideteksi *infertil* dan rekap data jenis telur yang akan dikirimkan melalui aplikasi telegram.

Untuk menggunakan metode CNN, digunakan *RaspberryPi* sehingga dapat diprogram metode CNN didalamnya dengan bahasa pemrograman python. Metode CNN merupakan algoritma *Deep Learning* yang dapat mengambil gambar *input*, menetapkan kepentingan (bobot dan bias yang dapat dipelajari) untuk berbagai aspek atau objek dalam gambar dan dapat membedakan satu dari yang lain. Prapemrosesan yang diperlukan dalam CNN jauh lebih rendah dibandingkan dengan algoritma klasifikasi lainnya. Sementara dalam metode primitif, *filter* direkayasa dengan tangan, dengan pelatihan yang cukup, CNN memiliki kemampuan untuk mempelajari *filter* atau karakteristik ini[3]

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin merancang sebuah sistem klasifikasi yang dapat membedakan telur *fertil* dan *infertil*. Klasifikasi akan menggunakan metode CNN yang akan dilihat dari telur yang sudah diterangi. Dengan begitu penulis melakukan penelitian dengan judul "*Sistem Klasifikasi Telur Fertil dan Infertil Menggunakan Metode Convolutional Neural Network*".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang perangkat keras agar dapat mengklasifikasikan telur fertil dan infertile dengan cepat dan dapat digunakan kapanpun pada alat agar bisa mendeteksi telur *fertil* dan *infertil*.
2. Bagaimana cara merancang perangkat lunak untuk klasifikasi telur menggunakan metode CNN.
3. Bagaimana cara menampilkan hasil dari pengklasifikasian telur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat akan dirancang menggunakan lampu sorot untuk menerangi telur dan kamera untuk mendeteksi telur dengan bentuk corong yang tertutup.
2. Hanya dapat memasukkan 1 telur dan merupakan telur dalam keadaan baik, bukan telur busuk.
3. Menggunakan telur bebek, ayam kampung, dan ayam ras dengan kisaran 3-15 hari setelah ayam bertelur.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang alat yang bisa membedakan telur fertil dan infertil dengan menggunakan perangkat keras lampu sorot dan kamera
2. Dapat merancang perangkat lunak yang dapat mengklasifikasikan telur dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN)
3. Dapat menampilkan kategori dan rekap data peneropongan dari telur dengan mengirimkan pesan melalui telegram

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat membantu peternak telur untuk lebih mengembangkan peternakan dalam menetas telur, apabila telur tersebut tidak bisa menetas, maka telur tersebut dapat dikonsumsi secara langsung ataupun dijual di pasaran tanpa harus menunggu waktu penetasan.

2. Diharapkan dapat membantu meningkatkan pendapatan dari peternak ayam
3. Diharapkan dapat dikembangkan dan bermanfaat dalam dunia perternakan dalam penggunaannya

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disampaikan dalam beberapa bab, dengan urutan bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan penelitian

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang jenis dan metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana, pengujian. Dan analisa kebutuhan penelitian

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pengujian terhadap parameter yang telah ditentukan dan kemudian dilakukan analisa terhadap uji coba tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya

1.7 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (*Experimental research*). Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap subjek penelitian. Ini termasuk hipotesis, variabel yang dapat dimanipulasi oleh peneliti, dan variabel

yang dapat diukur, dihitung dan dibandingkan. Yang paling penting, penelitian eksperimental diselesaikan dalam lingkungan yang terkendali.

Penelitian ini menggunakan komponen dan alat yang memiliki karakteristik yang berbeda dan juga menghubungkan setiap komponen tersebut. Komponen dan alat yang digunakan adalah Raspberry Pi, modul kamera, sensor ultrasonik, LED, dan *Buzzer*. Dalam penelitian ini akan dihasilkan alat yang dapat diujikan keluaran yang di hasilkan sesuai berdasarkan masukan yang diberikan.

Objek pada penelitian ini adalah telur yang akan dimasukkan kedalam alat. Kemudian menahan *push button* untuk mengaktifkan lampu dan kamera sehingga lampu akan menerangi telur dan kamera akan mengambil gambar telur yang sudah dimasukkan. Hasil dari gambar telur yang sudah diterangi oleh cahaya LED akan dikirimkan ke Raspberry Pi dan diproses menggunakan metode CNN dan menganalisa telur yang dimasukkan tadi termasuk telur fertil atau infertil. Setelah jenis telur tersebut diklasifikasi maka akan ditentukan jenis telur berdasarkan warna menggunakan sensor TCS3200 untuk menentukan jenis telur ayam kampung, ayam ras, atau bebek dan kemudian data yang sudah diambil akan disimpan dalam bentuk file .txt dan data dari telur tersebut dapat dipanggil melalui telegram.

