BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telur adalah bahan makanan yang memiliki protein tinggi dan menyediakan berbagai nutrisi secara lengkap. Jika dibandingkan dengan telur hewan ternak lainnya, telur bebek lebih baik karena mengandung vitamin B6, vitamin A, vitamin E, vitamin B12, serta berbagai mineral yang penting. (Astuti et al., 2025). Pada saat menetaskan telur, perlu dipastikan bahwa telur yang dimasukkan ke dalam inkubator adalah telur yang sudah dibuahi (subur). Hal ini karena keberadaan telur yang tidak subur (infertil) akan mengurangi efisiensi penetasan, meningkatkan risiko kontaminasi bakteri, serta menyebabkan pemborosan ruang dan biaya. Oleh karena itu, pemilihan telur fertil sangat diperlukan guna meningkatkan keberhasilan penetasan. Telur yang berembrio dapat dimasukkan ke dalam inkubator, sedangkan telur infertil sebaiknya segera dikonsumsi (Muthia et al., 2021).

Proses menetasnya telur bebek memakan waktu sekitar 28 hingga 30 hari masa inkubasi. Pada periode usia 1 hingga 24 hari, telur memerlukan suhu inkubator sekitar 38 °C, sedangkan ketika memasuki usia 25 hingga 28 hari, suhu yang dibutuhkan menurun menjadi sekitar 34 °C (Sugara et al. 2023). Selain itu, telur tetas juga disarankan untuk tidak disimpan lebih dari 3–5 hari sebelum proses inkubasi. Penyimpanan yang terlalu lama (lebih dari 7 hari) dapat berdampak negatif terhadap waktu inkubasi, meningkatkan mortalitas embrio, serta menurunkan kualitas hasil tetas (Wlaźlak et al., 2024)

Metode identifikasi fertilitas telur bebek secara tradisional, seperti *candling*, umumnya dilakukan dengan meneropong telur menggunakan cahaya untuk melihat tanda-tanda perkembangan embrio. Namun, proses *candling* manual bersifat subjektif karena sangat bergantung pada kemampuan penglihatan dan keterampilan operator, sehingga rawan terjadi kesalahan dan kurang efisien dalam pensortiran telur fertil dan infertil (Fadhil et al., 2025).

Apabila masalah dalam proses mengenali telur yang sudah dibuahi dan belum dibuahi tidak diperbaiki dengan baik, maka akan timbul berbagai dampak negatif. Kesalahan dalam pemilihan telur fertil untuk proses inkubasi dapat menyebabkan rendahnya tingkat keberhasilan penetasan. Selain itu, penggunaan telur infertil

dalam mesin tetas mengakibatkan pemborosan sumber daya, seperti waktu, energi mesin inkubasi, serta biaya operasional yang seharusnya dapat dioptimalkan. Kondisi ini berdampak langsung pada menurunnya produktivitas peternak dan berkurangnya keuntungan usaha peternakan bebek. Lebih lanjut, ketergantungan pada metode konvensional juga dapat menghambat penerapan teknologi cerdas di sektor peternakan unggas, meski teknologi itu bisa meningkatkan efisiensi dan daya saing bisnis dengan cara yang sangat baik.

Sebelumnya penelitian tentang identifikasi objek telah di lakukan oleh beberapa peneliti (Ma'mum and Akbar 202; Noviani et al., 2024; Fadhil et al., 2025). Ma'mun and Akbar (2021) Penelitian ini melakukan proses identifikasi telur fertil dan infertil menggunakan metode RBF dengan memanfaatkan 150 citra yang diekstraksi menggunakan fitur GLCM. Data tersebut kemudian dipisahkan menjadi 100 citra untuk pelatihan dan 50 citra untuk pengujian. Model optimal diperoleh dengan parameter spread 0.1, 100 neuron pada lapisan tersembunyi, serta fungsi aktivasi Gaussian, dan mampu mencapai akurasi 100% pada data latih serta 96% pada data uji. Selanjutnya, Noviani et al., (2024) Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan sistem yang dapat secara otomatis memisahkan telur yang subur dari telur yang tidak dibuahi dengan menggunakan metode jaringan saraf konvolusional (CNN). Metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi telur berdasarkan gambar. Pengujian dilakukan pada sekumpulan data yang terdiri dari telur yang sudah dibuahi dan telur yang tidak dibuahi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dikembangkan memiliki akurasi rata-rata sebesar 85%, dengan akurasi 90% untuk telur yang dibuahi dan 80% untuk telur yang tidak dibuahi. Kemudian, Fadhil et al. (2025) melakukan penelitian mengenai Identifikasi Telur Ayam Fertil Dan Infertil Melalui Citra Candling Menggunakan Algoritma *Vision Transformer*. Dataset terdiri dari dua kelas dengan jumlah total 228 gambar, hasil akurasi pelatihan yang dicapai adalah 99,77% dan akurasi validasi mencapai 98,03%. Pengujian confusion matrix dan ROC AUC dilakukan menggunakan data baru yang tidak terlibat dalam proses pelatihan. Model mampu mengklasifikasikan telur fertil dan infertil secara baik, dengan akurasi dan recall mencapai 95%, serta nilai ROC AUC sebesar 99,68%.

Studi sebelumnya telah dilakukan dengan topik yang sama mengkategorikan telur ayam yang fertil dan infertil menggunakan algoritma CNN berdasarkan hasil *candling*. Penelitian ini menggunakan model pelatihan dari beberapa gambar sebagai acuan untuk identifikasi menggunakan CNN. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa persentase akurasi 98% untuk menentukan telur ayam fertil dan infertil. Oleh karena itu, penelitian ini mengubah objek penelitian menjadi telur bebek dan menambahkan arsitektur YOLOv8.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat ditetapkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membangun model untuk identifikasi telur bebek fertil dan infertil menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur YOLOv8?
2. Bagaimana menguji model YOLOv8 untuk mendeteksi telur bebek fertil dan infertil secara *real-time*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu ?

1. Membangun model untuk identifikasi telur bebek fertil dan infertil menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur YOLOv8.
2. Menguji model YOLOv8 untuk mendeteksi telur bebek fertil dan infertil secara *real-time*.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bisa membantu para peternak bebek petelur dalam membedakan. telur bebek fertil dan infertil.
2. Sistem yang dikembangkan dapat membantu mengurangi kesalahan identifikasi yang sering terjadi pada metode candling manual sehingga meningkatkan efisiensi proses penetasan telur.
3. Penerapan sistem deteksi otomatis ini diharapkan dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya operasional peternak dalam proses seleksi telur.
4. Membantu penelitian selanjutnya untuk dijadikan bahan referensi.