

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peternakan ayam petelur merupakan aspek penting dalam peternakan unggas yang harus diperhitungkan karena kemampuannya untuk menciptakan lapangan kerja baik di pedesaan maupun di perkotaan. Untuk menstabilkan dan meningkatkan bisnis ayam petelur, peternak harus melakukan perbaikan di berbagai bidang, seperti produksi, manajemen, dan pemasaran.

Pada peternakan skala kecil, metode penentuan jumlah telur ayam saat ini masih dilakukan dengan cara tradisional, terutama karena terbatasnya ketersediaan dan pemahaman teknologi. Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju sehingga dibutuhkan inovasi pada umkm peternakan ayam ras petelur yang mampu menghitung jumlah produksi telur secara *realtime*, pentingnya adanya suatu sistem yang dapat memberikan informasi secara *realtime* kepada pemilik usaha dimana dengan adanya informasi secara *reltime* sehingga dapat memprediksi produksi telur guna memenuhi pemesanan *supliyer*. Selain itu juga pemilik usaha dapat memantau *produktivitas* ayam dimana ayam yang tidak lagi bertelur dapat dipindahkan ke tempat lain agar dapat menghemat pakan.

Sistem perhitungan jumlah produksi telur secara *realtime* termasuk salah satu dari konsep pengenalan objek, dimana sistem dapat mengenali objek dengan memetakan objek yang sudah melalui proses pelatihan sebelumnya. Pengenalan objek merupakan salah satu bidang penelitian yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti penelitian pengenalan wajah menggunakan metode *support vector machine* (SVM)

Penelitian dilakukan dengan menghimpun sampel pada sudut kemiringan subjek yang berbeda-beda (-90° , -70° , -45° , -25° , -5°) dan ($+90^{\circ}$, $+70^{\circ}$, $+45^{\circ}$, $+25^{\circ}$, $+5^{\circ}$), dengan memanfaatkan gambar beresolusi 640x480 [1]. Penelitian serupa juga melakukan pengenalan objeksaus yang mengandung boraks dan tidak melalui citra menggunakan metode GLCM [2]. Penelitian lainnya melakukan penelitian pengenalan objek jumlah telur secara *realtime* menggunakan menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan metode klasifikasi SVM dengan hasil akurasi

pengenalan 80% [3]. Pada penelitian ini akan digunakan algoritma YOLO dalam pegelompokan ukuran telur. Dikarenakan algoritma Yolo merupakan salah satu model *deep learning* yang cukup terkenal dalam melakukan pengenalan objek secara *realtime* dengan akurasi tinggi.

Kinerja algoritma YOLO dalam mendeteksi objek secara *realtime* yaitu membagi input gambar menjadi sejumlah *grid* berukuran $S \times S$, lalu memprediksi *bounding box* serta probabilitas untuk masing-masing *grid*. Ukuran dari *grid cell* tersebut tergantung pada input *size* yang digunakan pada suatu arsitektur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah bagaimana hasil evaluasi performa algoritma YOLO dalam melakukan deteksi telur yang akan di ilustasikan berdasarkan analisis statistik untuk menentukan versi algoritma YOLO yang paling sesuai dalam peneletian ini.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitin

1. Untuk mendapatkan *persentase* keakurasian pada algoritma YOLOv3 dan YOLOv4 dalam deteksi jumlah telur ayam secara *realtime*.
2. Sebagai evaluasi terhadap kinerja dari algoritma YOLOv3 dan YOLOv4 dalam deteksi jumlah telur ayam secara *realtime*.

1.4 Batasan Masalah

1. Dataset telur ayam yang digunakan di ambil dari data public *kaggle* dengan totalsampling 794 citra.
2. Menggunakan bahasa pemograman *python*.
3. Algoritma yang digunakan YOLOv3 dan YOLOv4

1.5 Keterbaruan

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan deteksi telur ayam melalui citra lebih berfokus pada citra diam seperti pada penelitian sebelumnya, menggunakan metode SVM untuk mengetahui nilai tekstur telur menggunakan ekstraksi fitur statistik orde satu. Berdasarkan hasil pengujian penelitian ini diperoleh tingkat

akurasi sebesar 88,75% berdasarkan 120 data latih dan 80 data uji [4] . Hasil akurasi dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah data latih dan menggunakan metode Deep learning. Penelitian sebelumnya mengusulkan metode *Deep learning* dengan algoritma YOLOv3 dalam mendeteksi objek bersenjata dan tidak bersenjata secara *realtime* [5]. Hasil akurasi mencapai 0.803 (80%) dan presisi 0,788 , *recall* sebesar 0,631 serta skor F1 0,701. Selanjutnya penelitian sebelumnya juga mengembangkan aplikasi android deteksi objek menggunakan YOLOv3 dengan uji coba pada kondisi pencahayaan optimal. Kinerjanya cukup baik dengan hasil akurasi mencapai 98% [6]. Penelitian serupa juga dilakukan dengan membandingkan kinerja algoritma YOLOv3 dengan YOLOv4 dengan menggunakan arsitektur *Darknet Framework* [7]. Model terbaik berasal dari YOLOv3, dikarenakan FPS yang didapat paling tinggi dari model YOLOv3 dengan nilai 171FPS dan mAP cukup tinggi dengan nilai 96.75%. Selanjutnya, metode pengklasifikasi SVM menggunakan input ekstraksi fitur statistik orde dua untuk mendeteksi fertilitas telur ayam. Ekstraksi fitur didasarkan pada pendekatan GLCM dengan 6 parameter: Energi (En), Kontras (Ct), Entropi (Et), Varians (V), Korelasi (Cr), dan Homogenitas (H) [8] . Pendekatan SVM-GLCM yang disajikan mampu mendeteksi telur *fertil* dan *infertil* dengan tingkat keberhasilan sebesar 98,20%. Penelitian sebelumnya membandingkan algoritma YOLOv4 dengan YOLOv5 dengan kasus deteksi barang selundupan di tempat umum secara *realtime* . Hasil eksperimen menunjukkan bahwa akurasi deteksi YOLOv5 11,6% lebih tinggi dibandingkan YOLOv4 [9]. Selanjutnya penelitian sebelumnya juga melakukan penelitian menggunakan YOLOv5 dalam mendeteksi jarak social secara *realtime*. Akurasi deteksi objek manusia menggunakan YOLOv5 dari sistem ini mencapai 83,28%, dan akurasi deteksi *social distance* mencapai 90,8% [10]. Peneliti sebelumnya mengusulkan menggunakan algoritma YOLOv3 dalam melakukan deteksi objek secara *realtime* dengan menerapkan perpustakaan *OpenCV* [11]. Hasil eksperimen menunjukkan YOLOv3 adalah metode yang efektif dan efisien untuk pengenalan dan lokalisasi dataset.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya penelitian deteksi telur ayam melalui citra lebih berfokus pada citra diam , sehingga pentingnya suatu penelitian melalui citra bergerakatau melalui video secara *realtime* sehingga pada penelitian ini akan dilakukan penelitian sistem cerdas deteksi telur ayam menggunakan algoritma Yolo untuk dapat menjadi acuan pada penelitian-penelitian selanjutnya dengan fokus ekonomi digital pada umkm pengusaha telur ayam

