

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Konservasi hewan gorila menjadi sebuah isu penting karena gorila merupakan spesies yang terancam punah dan masuk dalam kategori kritis dalam daftar merah berdasarkan Uni Internasional untuk Konservasi Alam (IUCN). Di habitat aslinya sendiri yaitu Afrika Timur survei yang dilakukan oleh (Robbins et al., 2022) menunjukkan tingkat pertumbuhan gorila berkurang sebesar 2.5 hingga 4.4% tiap tahunnya. Tindakan konservasi tentunya memiliki peran penting dalam upaya perlindungan spesies gorila dalam membantu melindungi dan memelihara gorila, serta mengembalikan populasi gorila yang terancam punah.

Tindakan pemantauan ukuran dan pertumbuhan populasi dari waktu ke waktu sangat penting untuk konservasi spesies yang terancam punah. Berdasarkan penelitian oleh (Granjon et al., 2020) yang melakukan survei selama dua kali pengambilan sampel pada tahun 2015 dan 2016 dengan menghitung secara melihat langsung spesies gorila, sedangkan jumlah dan laju pertumbuhan gorila yang tidak dipantau harus diperkirakan juga secara tidak langsung. Tentunya pemantauan gorila saat ini juga dilakukan dengan berbagai metode, termasuk pemantauan langsung oleh para penjaga hutan dan peneliti. Penggunaan teknologi GPS dilakukan untuk melacak pergerakan gorila, serta penggunaan kamera bergerak yang dipasang di hutan untuk merekam aktivitas gorila terbilang efektif dalam pemantauan gorila, namun juga memiliki kekurangan. Pemantauan langsung cenderung mahal, memakan waktu, dan dapat mengganggu gorila. GPS dan kamera dapat memerlukan sumber daya yang besar, terutama dalam hal pemeliharaan dan pemrosesan data. Rekaman kamera dapat menghasilkan data dalam jumlah besar yang memerlukan analisis manual, yang dapat menjadi tugas yang melelahkan. Rekaman suara juga tidak memberikan informasi visual yang cukup untuk pemantauan yang mendalam.

Perkembangan kecerdasan buatan mencakup berbagai aspek ilmu pengetahuan, termasuk *Computer Vision*. *Computer Vision* adalah bidang studi yang didedikasikan untuk memahami bagaimana komputer dapat menafsirkan dan mengenali objek yang diamati atau dirasakan. Dalam bidang *Computer Vision*, banyak tantangan yang diteliti secara mendalam, dan salah satu bidang fokusnya adalah pengenalan objek atau *object detection*. *Object detection* adalah subbidang dalam visi komputer yang mengeksplorasi bagaimana komputer dapat menafsirkan dan melihat objek secara visual dalam gambar. (Haryono et al., 2019).

Pendeteksian objek hewan menggunakan teknologi computer vision belum banyak digunakan dalam studi untuk memantau hewan di alam. Metode object detection beberapa diantaranya seperti algoritma RCNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, Mask R-CNN, dan YOLO. Penelitian yang dilakukan oleh (Schindler & Steinhage, 2021) dan (Albraikan et al., 2023) menggunakan algoritma Mask R-CNN untuk mendeteksi aktivitas hewan di alam bebas menghasilkan nilai rata-rata akurasi deteksi sebesar 63,8% dan 99,27%. Penelitian oleh (Cahya & Harjoko, 2019) melakukan pemantauan satwa liar dengan kamera USB yang disematkan teknologi DCNN (Deep Convolutional Neural Network) dan fitur FV-HOG (Fisher Vector Histogram of Oriented Network) menunjukkan nilai akurasi sebesar 80,3%. Disisi lain algoritma YOLO banyak digunakan pada penelitian terdahulu contohnya penelitian oleh (Maleh et al., 2023) mengenai deteksi sarang orang utan dengan algoritma YOLOv5 memiliki tingkat akurasi yang relative tinggi dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra. Metode YOLO telah terbukti menjadi solusi yang lebih cepat dan lebih akurat dalam mendeteksi objek dalam gambar atau citra, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam aplikasi deteksi objek secara real-time. (Dasgupta et al., 2019).

YOLO versi 5 memiliki akurasi yang lebih tinggi dan memiliki fleksibilitas yang baik dibandingkan dengan versi sebelumnya. YOLOv5 dapat diaplikasikan pada berbagai jenis tugas deteksi objek, termasuk deteksi objek real-time, segmentasi instance, dan klasifikasi gambar (WULANDARI, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, dalam pendeteksian objek gorila, peneliti akan berfokus menganalisis dengan menggunakan algoritma YOLOv5 dengan judul yang diharapkan mampu membantu dalam konservasi gorila serta menjaga keanekaragaman hayati yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Sejauh mana perkembangan *Computer Vision* khususnya dalam pendeteksian objek dapat meningkatkan efisiensi pemantauan hewan gorila di alam?
2. Bagaimana performa pendeteksian objek hewan pada YOLOv5 dalam konteks pemantauan gorila?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui Sejauh mana perkembangan *Computer Vision* khususnya dalam pendeteksian objek dapat meningkatkan efisiensi pemantauan hewan gorila di alam?
2. Mengetahui performa performa pendeteksian gorila dengan menganalisis kinerja algoritma YOLOv5 dalam mendeteksi objek gorila dengan menggabungkan teknik Cross Validation.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan yang dapat memberikan kontribusi terhadap bidang *Computer Vision*, khususnya dalam konteks pendeteksian objek pada satwa liar.
 - b. Menjadi bahan rujukan bagi pembaca untuk menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat tentang bagaimana teknologi *Computer Vision* dapat menyatu dengan usaha konservasi dan pemantauan hewan liar.
2. Manfaat Praktis

- a. Peningkatan Efisiensi Konservasi: Implementasi algoritma YOLOv5 dalam pemantauan gorila dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan data, memungkinkan para peneliti untuk mengalokasikan sumber daya dengan lebih bijak dan cepat merespons perubahan dalam populasi gorila.
- b. Penyediaan Data Akurat untuk Konservasi: Dengan meningkatkan akurasi deteksi objek, penelitian ini dapat memberikan data yang lebih akurat dan andal tentang populasi gorila.
- c. Pengurangan Beban Analisis Manual: Metode otomatisasi dengan YOLOv5 dapat mengurangi beban analisis manual terhadap rekaman kamera, menghemat waktu dan sumber daya. Ini memungkinkan fokus lebih lanjut pada tindakan konservasi yang lebih spesifik.