

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konflik antara manusia dan satwa liar merupakan permasalahan yang kompleks dan terus meningkat. Kondisi ini umumnya dipicu oleh deforestasi, perluasan lahan perkebunan dan permukiman, serta berkurangnya sumber pakan alami, yang memaksa satwa liar keluar dari habitat aslinya, dimana salah satu satwa liar tersebut adalah monyet.

Monyet merupakan hewan mamalia yang termasuk dalam kelompok primata, hidup berkelompok, bersifat sosial, dan banyak ditemukan di wilayah tropis seperti Indonesia. Monyet memiliki kemampuan beradaptasi yang baik, aktif berinteraksi dengan sesamanya, serta melakukan berbagai aktivitas seperti mencari makan, menjelajah, dan berkembang biak. (Siagian et al., 2023)

Dalam konteks konflik antara manusia dan monyet, perubahan lingkungan tersebut mendorong monyet memasuki area permukiman untuk mencari makanan, sehingga meningkatkan frekuensi interaksi negatif seperti perusakan tanaman, gangguan aktivitas manusia, dan potensi risiko kesehatan. (Toiyo, F. K., Yusuf, M., Usman, M. Z., Hasim, & Baruwadi, 2024)

Akibat semakin seringnya monyet memasuki kawasan permukiman dan fasilitas umum, potensi kerugian bagi masyarakat pun meningkat. Monyet dapat merusak tanaman, mengambil atau merusak persediaan makanan, serta menimbulkan rasa tidak aman bagi warga. Selain itu, interaksi langsung antara manusia dan monyet juga berisiko terhadap kesehatan, baik melalui gigitan, cakaran, maupun penularan penyakit zoonosis. Situasi ini menunjukkan bahwa konflik manusia dan monyet bukan hanya persoalan lingkungan, tetapi juga menyangkut aspek sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat, sehingga diperlukan upaya penanganan yang terpadu dan berkelanjutan untuk meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan.

Kendala utama dalam penanganan saat ini adalah sulitnya memantau pergerakan satwa secara terus-menerus di area yang luas dan sering kali jauh dari

jangkauan sumber listrik konvensional. Selain itu, sistem perlindungan yang ada saat ini masih bersifat reaktif dan sangat terbatas pada metode konvensional. Minimnya inovasi teknologi yang mampu memberikan peringatan dini (*early warning*) secara otomatis menyebabkan masyarakat cenderung tidak melakukan tindakan pencegahan apa pun sebelum kerusakan terjadi.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi teknologi berupa sistem pendeteksi otomatis yang mampu beroperasi secara mandiri. Melalui proposal ini, diusulkan sebuah “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Monyet Berbasis Image Processing” yang dirancang untuk memberikan peringatan dini secara akurat guna mengisi celah keterbatasan alat proteksi saat ini. Dengan memanfaatkan energi terbarukan, sistem ini diharapkan dapat bekerja secara optimal dalam memberikan deteksi dini di lokasi yang terisolasi sekalipun demi meminimalisir kerugian warga.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah yang menjadi fokus pada proyek akhir ini yaitu:

- 1) Bagaimana penggunaan platform Roboflow dalam proses pengelolaan dataset, dan *preprocessing* untuk mendukung pelatihan model YOLO dalam mendeteksi objek monyet?
- 2) Bagaimana kemampuan model YOLO dalam mendeteksi objek monyet berdasarkan hasil pelatihan menggunakan dataset yang telah di persiapkan?
- 3) Bagaimana implementasi model YOLO pada Raspberry Pi 5 untuk melakukan deteksi objek monyet secara *real-time* menggunakan kamera?
- 4) Bagaimana kemampuan sistem dalam membedakan objek monyet dengan objek selain monyet serta memberikan respon berupa aktivasi alarm ketika objek monyet terdeteksi?
- 5) Bagaimana kinerja sistem deteksi objek monyet pada kondisi pencahayaan yang berbeda serta berdasarkan nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian pembuatan proyek akhir ini adalah:

- 1) Proses pendeteksian gambar menggunakan algoritma YOLO v8 yang di implementasikan pada perangkat Raspberry Pi.
- 2) Sistem menggunakan bahasa pemrograman Python dan dikembangkan dengan bantuan *software* Visual Studio Code.
- 3) Sistem ini hanya difokuskan pada pendeteksian monyet dan tidak dirancang untuk mengklasifikasi spesies satwa liar lainnya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan proyek akhir ini adalah untuk mengembangkan sistem pendeteksi monyet secara otomatis yang berbasis image processing yang dapat bekerja secara real-time. Sistem ini dilengkapi dengan supply daya hybrid yang mampu bekerja di lingkungan terbuka yang dapat membantu masyarakat pedesaan dari gangguan monyet.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Proyek akhir ini bermanfaat bagi masyarakat melalui pengembangan sistem pendeteksi monyet berbasis image processing yang mampu mengidentifikasi keberadaan monyet secara otomatis. Sistem ini membantu meminimalkan kerusakan tanaman dan memungkinkan tindakan pencegahan dilakukan dengan lebih cepat dan tepat. Selain itu, penggunaan sumber daya hybrid membuat sistem dapat berfungsi di wilayah terpencil, sehingga teknologi ini dapat digunakan secara mandiri, meningkatkan hasil pertanian, dan mendorong teknologi modern di lingkungan pedesaan.