

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Urbanisasi yang pesat telah mengubah habitat alami hewan yang dianggap sebagai hewan pengganggu atau hama oleh manusia menjadi area perumahan. Dalam lingkungan yang berubah ini, hewan-hewan tersebut terpaksa beradaptasi dengan habitat baru mereka. Sayangnya, keberadaan mereka sering kali menimbulkan risiko kesehatan yang serius bagi manusia, kerusakan properti, dan ketidaknyamanan bagi penduduk di area tersebut.

Sebagai contoh, tikus, salah satu jenis hama yang paling umum di area perumahan, dikenal sebagai reservoir utama bakteri *Leptospira*, penyebab penyakit leptospirosis pada manusia. Pada sebuah penelitian yang dilakukan di Denpasar Selatan, Indonesia, ditemukan prevalensi *Leptospira sp.* pada tikus yang hidup di kawasan permukiman padat penduduk [15]. Selain itu, tikus juga berpotensi menggigit kabel listrik, pipa air, dan persediaan makanan. Hal ini dapat menyebabkan masalah serius seperti korsleting, kebocoran, dan kerugian finansial yang signifikan bagi penduduk [5]. Selain tikus, ular seperti kobra juga semakin sering muncul di area perkotaan akibat perubahan iklim dan hilangnya habitat alami mereka. Kehadiran mereka dapat meningkatkan risiko gigitan berbisa yang menjadi ancaman serius bagi kesehatan hingga kelangsungan hidup manusia [11].

Meskipun dengan adanya berbagai masalah yang dapat diakibatkan, metode deteksi tradisional seringkali tidak efektif dalam mendeteksi keberadaan hama tersebut yang merupakan objek kecil. Masalah ini membuat citra hama sulit ditangkap secara visual karena pergerakannya yang cepat sehingga ditimbulkannya tangkapan citra yang buram dengan penampakan objek yang tidak jelas [7], [10]. Dalam banyak kasus, situasi ini menyebabkan kinerja deteksi dan akurasi deteksi yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan khusus dan optimasi tambahan, seperti penerapan Feature Pyramid Network (FPN), untuk meningkatkan pengambilan informasi pada deteksi objek kecil [2].

1.2 Perumusan Masalah

Dalam konteks penelitian ini, citra atas objek yang diambil akan menjadi tantangan utama. Dengan dipertimbangkan skenario lapangan, maka kecepatan model dalam melakukan deteksi juga dianggap penting. Oleh karena itu, konfigurasi dan optimasi spesifikasi gambar perlu diuji untuk menentukan teknologi deteksi objek yang dibutuhkan; agar spesifikasi deteksi hama yang efisien dari citra CCTV dengan kualitas yang buruk atau buram dapat didapatkan. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, rumusan masalah yang diajukan meliputi:

1. Bagaimana mencapai akurasi tinggi dalam mendeteksi hama dengan karakteristik tubuh kecil dan gerakan cepat dari citra CCTV rumah tangga?
2. Bagaimana menentukan pengaturan optimal spesifikasi citra dan teknologi deteksi objek untuk efisiensi deteksi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah didapatkan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengoptimalkan model deteksi berbasis SSD MobileNet-v2 agar dapat mendeteksi hewan pengganggu di lingkungan perumahan dengan menggunakan input video, yang kemudian diekstraksi menjadi ratusan frame. Perspektif gambar yang digunakan menyerupai sudut pandang kamera CCTV rumah tangga. Penelitian ini memusatkan perhatian pada pembangunan dataset yang andal, pelatihan model, dan validasi kinerjanya mendekati skenario dunia nyata.

1. Mengembangkan dan mengoptimalkan model deteksi objek berbasis SSD MobileNet-v2 yang disesuaikan untuk mendeteksi hewan pengganggu dengan target peningkatan akurasi deteksi dan pengurangan waktu deteksi, menggunakan kamera beresolusi rendah yang meniru sudut pandang CCTV rumah tangga.
2. Melakukan pengujian terhadap data yang relevan terhadap skenario lapangan untuk menguji kinerja model yang dioptimalkan selama proses pelatihan dan pengujian.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk memperjelas ruang lingkup dan metrik yang digunakan, yaitu:

1. Fokus hanya pada tiga jenis hewan, yaitu ular, kadal, dan tikus, tanpa memasukkan jenis hama lain,

2. Pengujian dibatasi pada area rumah yang telah ditentukan, yakni bagian dalam rumah dengan *surface* gelap dan terang, dan
3. Asumsi infrastruktur yang mendukung seperti ketersediaan listrik dan koneksi internet stabil di lokasi pengujian.

1.5 Jadwal Kegiatan

Jadwal pelaksanaan dibuat berdasarkan metodologi penyelesaian masalah yang digunakan:

Tabel 1.1: Jadwal kegiatan tugas akhir

No	Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■	■	■	■	■
2	Pengumpulan Data	■	■	■	■	■	■
3	Analisis dan Perancangan Sistem	■	■	■	■	■	■
4	Implementasi Sistem	■	■	■	■	■	■
5	Penulisan Laporan	■	■	■	■	■	■