

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Burung liar merupakan bagian penting dari ekosistem dan memainkan peran vital dalam menjaga keseimbangan alam. Keberadaan burung liar membantu mengendalikan populasi serangga hama, menyebarkan biji tanaman, dan bahkan menjadi indikator kelestarian lingkungan [1].

Seiring dengan adanya urbanisasi dan aktivitas pembangunan infrastruktur yang pesat telah mengubah habitat alami burung liar dan menyebabkan terjadinya perubahan perilaku burung liar untuk beradaptasi dengan lingkungan baru seperti kompleks bangunan dan tempat tinggal manusia. Fenomena keberadaan burung liar yang hinggap dan membuat sarang di bangunan memiliki beberapa implikasi, di antaranya adalah kotoran burung yang dapat merusak bangunan, mengganggu estetika dan juga membawa penyakit [2].

Implikasi yang mengancam apabila ditinjau mengenai aspek keberlangsungan dan daur hidup burung, yaitu aktivitas manusia seperti pembongkaran sebagian atau seluruh bangunan dapat mengancam burung liar yang bersarang pada bangunan tersebut, sehingga perlu untuk melakukan pengendalian terhadap burung liar tersebut.

Perilaku burung sebagaimana yang telah dijelaskan tersebut juga terjadi di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo, di mana ditemukan beberapa spesies burung hinggap dan bertengger pada lisplang dan berteduh pada malam hari pada sudut langit-langit gedung sehingga mengakibatkan kotoran dari burung tersebut mengotori tembok dan jatuh ke lantai. Permasalahan lain yang ditemukan yaitu adanya burung yang membangun sarang di sela pipa saluran pembuangan air hujan dan juga pada belakang sistem kondensor pendingin ruangan yang menyebabkan sistem tersebut bekerja lebih untuk membuang panas dari freon karena tersumbatnya aliran sirkulasi udara pada sistem tersebut.

Metode pengendalian burung liar yang menggunakan bahan kimia atau peralatan berbahaya, seperti pestisida atau paku anti burung, dapat segera mengatasi masalah tetapi mempunyai risiko merusak lingkungan dan spesies lainnya. Sebaliknya, pendekatan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan berfokus pada cara-cara yang aman, seperti pemasangan alat pengusir burung yang tidak merugikan, untuk melindungi burung sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem lokal [3].

Langkah kuratif yang telah dilakukan terkait dampak dari perilaku tersebut adalah dengan membersihkan bagian bangunan yang terdapat kotoran dan mengambil sarang burung yang ada secara berkala, namun belum ada langkah yang bersifat preventif yang dilakukan untuk mencegah keberadaan burung. Mempertimbangkan area kampus yang cukup luas, dan tidak semua titik yang terdampak dapat dijangkau dengan mudah maka langkah kuratif dirasa kurang efektif.

Mempertimbangkan efektivitas pencegahan dampak dari perilaku burung, maka selanjutnya dirumuskan penelitian ini yang bertujuan untuk mengendalikan burung liar secara preventif dengan tetap mempertimbangkan keberlanjutan dan menjaga kelestarian alam dengan cara merancang alat yang mampu mengendalikan perilaku burung pengganggu, yang bekerja dengan cara mendeteksi keberadaan burung dan menghasilkan gelombang ultrasonik untuk membuat burung menjauhi area yang terdampak. Alat ini diharapkan bisa mengatasi permasalahan kotoran burung liar yang mengotori lingkungan kampus dan mempersingkat alur pemeliharaan lingkungan kampus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang melatar belakangi penelitian ini, selanjutnya diidentifikasi beberapa rumusan masalah yang akan dilakukan pembahasan secara lebih mendalam pada penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimana merancang alat yang dapat mengendalikan perilaku burung pengganggu di kompleks Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang bekerja secara otomatis?
- b. Bagaimana menerapkan algoritma deteksi objek untuk mendeteksi keberadaan burung liar?

- c. Bagaimana merancang alat dengan keluaran berupa gelombang ultrasonik yang mampu membuat burung liar menjauhi sumber gelombang?

### **1.3 Tujuan Perancangan**

Berikut ini adalah beberapa poin yang hendak dicapai berdasarkan pada rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu:

1. Merancang alat yang untuk mengendalikan perilaku burung pengganggu di kompleks Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang bekerja secara tanpa intervensi manusia.
2. Merancang sistem yang dapat mendeteksi keberadaan burung liar dengan penggunaan algoritma deteksi objek.
3. Merancang alat yang menghasilkan keluaran berupa gelombang ultrasonik untuk membuat burung liar menjauhi sumber gelombang.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menjadikan penelitian ini lebih terfokus dan tidak meluas, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut.

1. Fokus penelitian ini adalah pada jenis burung yang menjadi hama di lingkungan dilakukannya penelitian, yaitu burung gereja dan burung walet.
2. Pendeteksian kedatangan burung pada penelitian ini hanya menggunakan teknik pemrosesan citra dan deteksi objek.
3. Metode pengendalian yang dilakukan hanya terbatas dengan memberikan gangguan indra pendengaran burung.
4. Data yang terekam dari kedatangan burung hanya dibatasi untuk pencatatan frekuensi kedatangan.
5. Alat yang dirancang hanya berfokus pada pengendalian burung di titik lokasi tempat pemasangan alat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **a. Manfaat Ekonomi**

1. Mengurangi pengeluaran biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan peralatan dan perlengkapan pemeliharaan bangunan.
2. Menyediakan alternatif penanganan permasalahan lingkungan yang bekerja secara otomatis, dibandingkan dengan cara manual.

b. Manfaat Teknologi

1. Mengembangkan aplikasi teknologi *image-processing* dalam bidang tata kelola lingkungan, yang dapat mendorong inovasi lebih lanjut.
2. Menyediakan solusi berbasis teknologi yang dapat diadopsi secara luas.

c. Manfaat Lingkungan

1. Menerapkan metode pengusiran burung yang lebih ramah lingkungan dibandingkan penggunaan bahan kimia atau metode destruktif lainnya.
2. Membantu menjaga keseimbangan ekosistem dengan cara yang tidak merusak populasi burung atau habitat mereka.

d. Manfaat Ilmiah

1. Mendapatkan pengetahuan dalam bidang *image-processing* dan penerapannya dalam pemeliharaan lingkungan.
2. Menyediakan data dan temuan yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan atau pengembangan teknologi serupa.

