

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan suatu kegiatan bercocok tanam yang didalamnya terdapat berbagai jenis bidang, seperti bidang perkebunan, dan bidang kehutanan, sehingga hasil dari kegiatan tersebut dapat menyediakan bahan makanan bagi manusia[1]. Pada sektor pertanian di Indonesia memiliki ragam jenis tanaman , hal inidukung oleh kondisi iklim tropis, pada bidang tanaman pangan di Indonesia terdapat tanaman unggul seperti jagung, padi, kedelai, ubikayu, kacang tanah dan berbagai jenis variasi tanaman yang lain[1]. Misi untuk meningkatkan produktivitas sektor pertanian dalam implementasinya terdapat banyak sekali hambatan. Hambatan tersebut dapat berasal dari manusia, hewan, dan lingkungan. Peran hewan dalam hal serangan hama merupakan hambatan yang paling sering ditemui dalam menekan tingkat produktivitas dalam sektor pertanian tiap musimnya, serangan hama terbesar salah satunya adalah hama burung.

Pada bidang pertanian peranan teknologi dapat digunakan untuk membantu petani dalam mengatasi hama burung yang berada di sawah. Petani khususnya di Indonesia dalam mengatasi hama burung pada lahan sawah, masih menggunakan cara konvensional seperti menggunakan orang - orang sawah dan tali yang di bentangkan di area persawahan. Salah satu cara konvensional yang sering digunakan petani di Indonesia untuk mengatasi hama burung yaitu dengancara terjun langsung ke sawah untuk mengatasi hama burung tersebut, dengan caramengamati di sekitar lahan persawahan, kemudian jika petani melihat hama burungyang berada pada lahan sawah, petani akan menggerakkan sebuah tali untuk mengusir hama burung. Sehingga dengan cara tersebut tentu tidak efektif, karena petani harus hadir secara langsung untuk mengatasi hama burung.

Salah satu solusi terbaik untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan *Computer vision*. *Computer vision* adalah salah satu bidang teknologi yang bertujuan untuk menduplikasi kemampuan penglihatan manusia, dimana kemampuan tersebut dapat diterapkan pada benda elektronik sehingga benda elektronik tersebut dapat memahami sebuah objek pada gambar atau video disekitarnya[2].

Berdasarkan salah satu permasalahan yang ada pada bidang pertanian, penelitian ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan merancang sebuah sistem “**Klasifikasi Hama Burung Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier**”. Pada penelitian sebelumnya untuk metode pengusir hama burung menggunakan metode *binarization*, dimana metode ini melakukan pemisahan objek latar belakang (*background*) dengan objek latar depan (*foreground*) menggunakan citra biner pada proses deteksi, pada penelitian sebelumnya jarak pengujian sistem yang dilakukan yaitu kurang lebih 3 meter[3].

Pada penelitian ini akan berfokus untuk menjelaskan tahap klasifikasi hama burung menggunakan metode *Haar Cascade Classifier*, lalu metode pengklasifikasian ini nantinya akan diterapkan untuk mengusir hama burung pada lahan sawah siap panen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang , dapat dirumuskan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang suatu sistem pengklasifikasian hama burung pada persawahan siap panen?
2. Bagaimana efisiensi dari sistem penklasifikasian hama burung pada persawahan siap panen?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Merancang sebuah sistem yang dapat mengklasifikasi hama burung pada lahan persawahan siap panen secara *real time* berbasis *Computer Vision* menggunakan metode *Haar Cascade Classifier*.
2. Mengetahui efisiensi sistem pengklasifikasian hama burung menggunakan *Haar Cascade Classifier* melalui hasil sistem pendeteksi yang telah dibuat dan kemudian di bandingkan dengan jumlah hama burung secara manual.

Manfaat Penelitian ini adalah:

Untuk membantu permasalahan yang ada pada sektor pertanian dalam mengatasi hama burung yang ada pada lahan pertanian sehingga petani tidak harus terjun langsung untuk mengatasi hama burung pada area persawahan.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeteksi objek berupa burung pipit yang hanya berada pada area persawahan yang siap panen.
2. Metode yang digunakan adalah *Haar Cascade Classifier* yang memberikan indikasi secara spesifik pada sebuah gambar atau video apakah terdapat objek yang ingin dideteksi.
3. Penelitian ini menggunakan dataset berupa gambar burung (gambar positif) sebanyak 321 gambar dan gambar bukan burung (gambar negatif) sebanyak 331 gambar.
4. Jarak pandang sistem dengan menggunakan satu kamera pada lahan persawahan yaitu sejauh 30 meter x 10 meter.
5. Data uji berupa video *real time*.
6. Pengujian sistem dilakukan pada saat cuaca cerah.
7. Perhitungan jumlah burung secara manual yang hadir pada lahan sawah untuk menentukan tingkat keberhasilan dari sistem.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam Tugas Akhir ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pengumpulan informasi dari berbagai sumber antara lain jurnal, buku, dan artikel yang ada di internet yang berkaitan khususnya mengenai *Computer Vision*, *Haar Cascade Classifier* dan teori dasar mengenai citra digital.

2. Perancangan sistem

Tahap ini bertujuan untuk merancang desain dan sistem pengklasifikasian hama burung dengan rangkaian pendukung seperti pembuatan model sistem dan pembuatan program menggunakan Python dan *library* OpenCV yang akan diterapkan pada Jetson nano.

3. Pembuatan Sistem

Tahap ini merupakan pembuatan program dan mengetahui hasil keluaran dari sistem aplikasi untuk sistem pendeteksi hama burung.

4. Pengambilan data

Sebelum sistem diuji dilakukan pengambilan data berupa dataset gambar burung dan dataset bukan burung sebagai data *training* dan untuk pengujian dilakukan pengambilan video secara *real time*.

5. Analisis hasil pengujian

Analisis dilakukan untuk menguji dan mengetahui performansi dari sistem pengklasifikasian hama burung dengan melakukan pengujian pada sistem yang telah dirancang menggunakan video masukan secara *real time* dan melakukan analisa untuk membandingkan hasil dari keluaran sistem dengan hasil analisa sebenarnya yang ada dilapangan.

6. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dari data yang telah diambil dengan sistem yang sudah dirancang sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. BAB I: Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II: Konsep Dasar

Pada bab ini berisikan uraian teori ataupun materi dasar secara umum teori -teori yang mendasari penyusunan tugas akhir ini.

3. BAB III: Perancangan Sistem

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah - langkah perancangan sistem pengklasifikasian hama burung melalui proses konversi citra RGB ke citra *grayscale*, proses ekstraksi fitur pada objek burung menggunakan *Integral Image*, proses klasifikasi objek burung dan objek bukan burung menggunakan *Adaboost Classifier* dan *Cascade Classifier*.

4. BAB IV: Implementasi dan Analisis

Pada bab ini menjelaskan hasil dari keluaran sistem dan menganalisis tingkat akurasi sistem. Sistem *Haar Cascade Classifier* akan mendeteksi hama burung yang berada pada lahan persawahan secara *real time* untuk mengetahui apakah objek burung dapat terdeteksi dengan baik.

5. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan juga saran terhadap hasil yang telah didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan untuk pengembangan sistem yang jauh lebih baik kedepannya.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi Literatur	4 minggu	20 November 2021	Diagram Blok dan spesifikasi <i>Input-Output</i>
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	11 Desember 2021	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Lunak, dll	6 minggu	28 Januari 2022	Prototype 1 selesai
4	Analisis dan kesimpulan	2 minggu	14 Februari 2022	Analisis hasil uji coba alat dan kesimpulan selesai.
5	Penyusunan laporan/ buku TA	2 minggu	1 Maret 2022	Buku TA selesai.