

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertanian adalah sektor dengan peran yang besar bagi perekonomian Indonesia. Sektor pertanian khususnya untuk bidang pangan di Indonesia memiliki banyak ragam jenis tanaman unggul seperti tanaman padi, jagung, kacang dan berbagai jenis lainnya. Tujuan untuk meningkatkan produktivitas dibidang pertanian dalam penerapannya menemui banyak sekali masalah. Faktor hewan berupa serangan hama burung adalah masalah yang sering menjadi konsentrasi dalam sektor pertanian tiap musimnya. Salah satu masalah umum yang terjadi diberbagai jenis tanaman padi adalah hama burung pipit.

Metode petani masih sama yaitu memanfaatkan orang-orangan sawah sebagai tindakan pengendalian manual terhadap hama burung pipit. Dunia saat ini berada di era digital ketika teknologi merambah setiap aspek kehidupan sehari-hari. Penelitian kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* adalah salah satu bidang studi yang masih berkembang saat ini dan salah satunya adalah *computer vision*. *Computer vision* merupakan bidang teknologi yang memungkinkan komputer bisa melihat objek disekitarnya. Pengolahan citra yang dikaitkan dengan klasifikasi, pemrosesan, penanganan dan pencakupan keseluruhan, pengambilan keputusan yang diikuti pengidentifikasian citra juga didefinisikan sebagai *computer vision*[1][2]. Dalam *computer vision* ada beberapa permasalahan yang menjadi fokus diantaranya adalah *object detection* dan *image classification*[3]. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk penerapan AI ini adalah NVIDIA Jetson Nano. NVIDIA Jetson Nano Developer Kit ini adalah sebuah kit yang digunakan sebagai pengembangan *Artificial Intelligence* yang dapat menjalankan berbagai muatan AI modern dengan kinerja yang mengesankan[4].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang sistem pengusir hama burung berbasis *computer vision* menggunakan Raspberry Pi 3 dan driver motor. Pada peneltian tersebut menggunakan Raspberry Pi 3 sebagai wadah untuk menerapkan *computer vision* dan drive motor sebagai penggerak motor yang digunakan untuk mengusir hama burung. Alat ini menjalani 18 iterasi pengujian

dengan 16 keberhasilan dan 2 kegagalan. Dengan menyertakan fitur yang lebih tepat dan teknik inovatif untuk membuat keputusan saat aktuator bergerak, sistem pendeteksi burung dapat ditingkatkan.[1]. Error yang terjadi ini juga dipengaruhi oleh spesifikasi dari komponen yang digunakan. Sehingga, penelitian ini adalah pengembangan dengan spesifikasi yang berbeda dari jurnal sebelumnya.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dikembangkan alat pengusir hama burung pipit secara otomatis berbasis *computer vision* menggunakan Jetson Nano dan Arduino Uno. Alat ini bekerja dengan menangkap citra secara real time menggunakan kamera yang terhubung dengan Jetson Nano yang kemudian apabila objek terdeteksi, Jetson Nano akan mengirimkan sinyal ke Arduino Uno untuk menggerakkan servo dan membunyikan buzzer. Sistem alat ini diharapkan dapat membantu petani di sawah agar dapat meningkatkan produktivitas dalam bidang pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Berapakah jarak yang ideal dalam mendeteksi objek burung pada alat ini ?
2. Berapakah FPS tertinggi yang diperoleh saat alat ini bekerja ?
3. Berapakah proporsi penggunaan RAM yang digunakan alat ini saat alat bekerja ?
4. Berapakah intensitas cahaya yang bagus dalam proses pendeteksian hama burung ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari Tugas Akhir ini mendapatkan tujuan dan manfaat, yaitu :

1. Mengetahui jarak yang ideal dalam mendeteksi objek burung.
2. Mengetahui FPS tertinggi yang diperoleh saat alat bekerja.
3. Mengetahui proporsi RAM yang digunakan saat alat bekerja.
4. Mengetahui intensitas cahaya yang bagus dalam proses pendeteksian hama burung.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalahnya yaitu :

1. Hanya mendeteksi objek berupa burung pipit dan bukan objek burung tanpa mengklasifikasi objek burung.
2. Sistem hama burung dapat bekerja jika burung yang tertangkap oleh kamera dengan jarak yang telah ditentukan.
3. Menggunakan aplikasi pemrograman python dan OpenCV.
4. Menggunakan Jetson Nano dan Arduino Uno serta kamera sebagai sistem pendeteksi dan tali, buzzer serta servo untuk sistem pengusiran.
5. Jarak pandang kamera hanya sepanjang 30 meter dan lebar 10 meter.

1.5 Metode Penelitian

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

1. Studi Literatur
Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, terutama yang berhubungan dengan *computer vision* dan pendeteksian hama burung, seperti jurnal, buku, datasheet, dan artikel di internet.
2. Perancangan sistem *Hardware dan Software*
Fase ini berusaha untuk mengembangkan desain dan alat sistem pencegah burung menggunakan sejumlah dukungan dan teknik pemodelan sistem untuk program python di Jetson Nano.
3. Pembuatan *Hardware dan Software*
Tahap ini merupakan pembuatan program dan alat untuk sistem pengusir hama burung sesuai dengan hasil akhir perancangan *hardware* dan perancangan *software*.
4. Pengambilan data
Data dikumpulkan sebelum pengujian system dalam bentuk video untuk pengujian alat dan sebagai bahan analisis untuk pengujian secara realtime. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengambil citra digital dari video yang diambil oleh kamera.

5. Analisis dan evaluasi

Tahap ini melakukan analisis data hasil pengujian. Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam bidang pertanian khususnya.

6. Penarikan Kesimpulan

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

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

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 Keras, 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.