

# Bab I

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Kerusakan tanaman akibat serangan hewan merupakan salah satu ancaman utama dalam menurunkan hasil panen. Tanah ladang di dekat tepi hutan sangat terpengaruh oleh serangan hewan liar (Bapat, Kale, Shinde, Deshpande and Shaligram, 2017). Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*) pada tahun 2050, populasi dunia akan menjadi sekitar 9,1 miliar. Akibat hal tersebut, produksi pangan harus meningkat sekitar 70% (Mahbub, 2020) Walaupun tidak semua kerusakan pada tanaman jagung disebabkan oleh serangan hama maupun serangan hewan, Tetapi jika kita melihat dari sisi kerugian yang diakibatkan kedepannya akan menjadikan harga pangan jagung naik. Sementara tanaman jagung ini tidak hanya dipakai untuk pangan manusia melainkan untuk pangan hewan ternak lain. Jika produksi jagung terganggu kedepannya akan memengaruhi produksi hewan ternak juga.

Banyak peneliti yang sudah melakukan deteksi hama berbasis IOT, tetapi para peneliti tidak mendapatkan hasil akurasi dari deteksi hama yang cukup tinggi. Mungkin salah satu faktornya adalah tidak adanya implementasi *machine learning* atau algoritmanya belum efektif. Salah satu contohnya pada penelitian yang dilakukan oleh S. Devi Mahalakshmi pada tahun 2019, pada penelitiannya akurasi dari algoritmanya yaitu 0.525 pada deteksi hama dan 0.85 pada deteksi penyakit. (Mahalakshmi and Vijayalakshmi, 2021) Pada penelitian tugas akhir ini dilakukan pengujian untuk mendeteksi hama dan hewan penggaggu lainnya dengan menggunakan gabungan sensor dan image analysis untuk proses identifikasi. Penelitian ini dikhususkan hanya untuk mendeteksi hama pada tanaman jagung di lingkungan luar ruangan. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma *Machine Learning*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan model terbaik untuk deteksi hama berbasis

machine learning ?

2. Bagaimana mengoptimalkan *prototype* deteksi Hama pada tanaman jagung dengan algoritma *machine learning* ?
3. Bagaimana tingkat keandalan *prototype* dalam mendeteksi hama pada tanaman jagung ?

### 1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan terdapat permasalahan pada algoritma *Machine Learning* dan deteksi yang sudah ada sebagai berikut :

1. Alat dan *Prototype* belum bisa mengusir dan mendeteksi hama secara akurat
2. Performansi dari pengembangan *prototype* deteksi hama pada tanaman jagung sangat rendah

### 1.4 Tujuan

1. Mengembangkan model deteksi hama tanaman jagung berbasis *machine learning*.
2. Mengembangkan *prototype* dan mengintegrasikan model *machine learning* yang dibuat ke dalam *prototype* deteksi hama.
3. Menganalisis kinerja *prototype* yang dikembangkan dalam mendeteksi hama.

### 1.5 Batasan Masalah

Berikut adalah ruang lingkup yang ada pada penulisan tugas akhir ini :

1. Jenis hewan yang dideteksi adalah ulat grayak dan belalang.
2. Luaran minimal yang dihasilkan dari deteksi pergerakan ini adalah pergerakan hama atau hewan pengganggu pada tanaman jagung saja.
3. Pengujian hanya dilakukan pada pergerakan hama atau hewan pengganggu pada tanaman menggunakan kamera OV7670 dan sensor PIR saja.

## 1.6 Hipotesis

1. Algoritma klasifikasi *machine learning* yang digunakan dapat menghasilkan akurasi dan spesifitas lebih dari 85%.
2. Algoritma klasifikasi dapat dengan tepat melakukan klasifikasi pada jagung sehat dan hama yang ada pada tanaman jagung
3. Kinerja sistem dan algoritma lebih andal dari penelitian terdahulu.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan.** Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan pengerjaan Tugas Akhir ini.
- **Bab II Kajian Pustaka.** Bab ini membahas fakta dan teori yang berkaitan dengan perancangan sistem untuk mendirikan landasan berfikir. Dengan menggunakan fakta dan teori yang dikemukakan pada bab ini penulis menganalisis kebutuhan akan rancangan arsitektur sistem yang dibangun.
- **BAB III Metodologi dan Desain Sistem.** Bab ini menjelaskan metode penelitian, rancangan sistem dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian.