

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung (*zea mays*) merupakan tanaman penghasil karbohidrat dan termasuk salah satu tanaman pangan strategis di Indonesia. Semua bagian pada tanaman jagung dapat digunakan baik untuk pangan, pakan, ataupun industri non pakan [1]. Daun, kelobot, serta tongkol jagung dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan juga produksi kompos. Buah jagung pipil selain sebagai pakan ternak, secara luas juga dimanfaatkan dalam berbagai industri. Dengan berbagai manfaat tersebut secara keseluruhan permintaan jagung mengalami kenaikan setiap tahunnya [2]. Permintaan jagung yang mengalami kenaikan berbanding terbalik dengan produksi jagung yang mengalami penurunan. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi jagung berupa jagung pipilan kering di Indonesia pada 2023 mengalami penurunan sekitar 12,5% dibandingkan pada tahun sebelumnya [3].

Untuk menjaga produksi jagung tetap stabil, para petani mulai menanam jagung pada lahan miring. Kemiringan lahan yang ideal untuk tanaman jagung, berkisar 0 sampai 15 persen [4]. Hal ini disebabkan oleh karena pada kemiringan tersebut lebih banyak air dan unsur hara yang tersimpan, dimana akar tanaman dapat berkembang dengan baik untuk menyerap air dan unsur hara sebagai zat-zat makanan yang terdapat dalam tanah atau yang tersedia dalam tanah, keadaan ini memberikan pengaruh terhadap produksi jagung atau produktivitas yang dihasilkan, sehingga memberikan produktivitas yang lebih tinggi [5].

Penurunan produksi jagung dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya gulma. Gulma merupakan tanaman yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman secara negatif secara langsung dan tidak langsung. Gulma dapat menurunkan produktivitas tanaman karena akan menimbulkan persaingan dengan tanaman jagung dalam segi asupan makanan, penyerapan air dan cahaya, selain itu gulma juga dapat menjadi tempat persembunyian hama [6]. Adanya gulma di daerah pertanian ini dapat menyebabkan kerugian panen dikarenakan zat alelopati yang dihasilkan oleh gulma dan dapat memperlambat perkembangan tanaman disekitarnya [7].

Dengan segala dampak negatif dari adanya gulma di sekitar tanaman jagung, maka pengendalian gulma sangat diperlukan untuk menjaga pertumbuhan serta produktivitas tanaman jagung. Pembasmian gulma ini dapat dilakukan dengan cara mekanik ataupun kimiawi. Pembasmian secara mekanik dilakukan dengan melakukan penyiangan terhadap gulma secara berkala, sedangkan kimiawi dilakukan dengan menyemprotkan herbisida sesuai kebutuhan secara manual [8]. Saat ini pembasmian kimiawi merupakan cara paling banyak digunakan

dikarenakan memiliki tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi dalam pembasmian gulma [9].

Kedua cara yang telah disebutkan tadi memerlukan banyak waktu dan tenaga dalam pelaksanaannya sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam pembasmian gulma tanaman jagung oleh petani. Sehingga dibutuhkan alat yang dapat membantu petani dalam melakukan pembasmian gulma secara otomatis, efektif, dan efisien. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pembasmian gulma adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, terutama di bidang *computer vision*. Sebelumnya sudah banyak penelitian dengan memanfaatkan *computer vision* dalam bidang pertanian. Pada penelitian [10] dilakukan penelitian dengan memanfaatkan algoritma *Single Shot Detector* untuk mendeteksi jenis genus dari gulma pada tanaman jagung dengan tingkat akurasi sebesar 62,44%. Selanjutnya pada penelitian [11] dilakukan klasifikasi penyakit pada tanaman jagung menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan akurasi 90%. Pada penelitian [12] juga telah melakukan pendeteksian serta klasifikasi gulma pada tanaman jagung menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Pada penelitian [13] yang mendeteksi penyakit serta hama pada tanaman jagung menggunakan metode *Naive Bayes* dengan akurasi 90%. Dan pada penelitian [14] telah dilakukan pendeteksian jenis penyakit dan hama pada tanaman jagung menggunakan algoritma *YOLO* dengan nilai presisi 65%.

Pada penelitian terdahulu, penelitian dilakukan hanya untuk melakukan pendeteksian objek atau penyakit pada tanaman tanpa adanya tindakan pencegahan ataupun pengendalian. Untuk melakukan pendeteksian serta pembasmian gulma secara *realtime*, dibutuhkan metode atau algoritma yang memiliki waktu komputasi yang singkat dan juga nilai akurasi yang tinggi. Pada penelitian [15] sebelumnya telah dilakukan analisa perbandingan beberapa metode *deep learning*, berdasarkan analisa tersebut didapatkan bahwa algoritma *YOLOv8* memiliki nilai komputasi yang lebih cepat dibanding CNN, *ResNet*, dan SSD sehingga algoritma tersebut sangat cocok untuk digunakan dalam pendeteksian *realtime*. Selain itu metode *YOLOv8* memiliki nilai akurasi yang cukup baik, yaitu 77,5%, untuk dapat digunakan untuk pendeteksian objek tidak beraturan. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi tersebut penulis mengangkat tugas akhir yang berjudul “*Sistem Pembasmi Gulma Rumput Teki Otomatis pada Kebun Jagung Lahan Miring Menggunakan Metode You Only Look Once*”. Sistem ini dibuat untuk membantu meringankan petani jagung dalam melakukan pembasmian gulma pada tanaman jagung terutama di lahan miring, sehingga hal tersebut dapat dilakukan secara otomatis, efektif, dan efisien.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang didapatkan adalah:

1. Bagaimana perakitan alat pembasmi gulma menggunakan algoritma *YOLOv8* menggunakan *Single Board Computer*?
2. Bagaimana sistem pembasmi gulma menggunakan algoritma *YOLOv8* menggunakan *Single Board Computer*?
3. Bagaimana perbandingan sistem ini dalam mendeteksi dan membasmi gulma dengan penelitian sebelumnya?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang alat pembasmi gulma menggunakan algoritma *YOLOv8* menggunakan *Single Board Computer*
2. Sistem dapat melakukan pendeteksian dan pembasmian terhadap gulma menggunakan algoritma *YOLOv8* menggunakan *Single Board Computer*
3. Membandingkan dengan penelitian sebelumnya

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat berupa:

1. Mendeteksi serta membasmi gulma pada tanaman jagung secara otomatis
2. Mengurangi waktu serta tenaga petani dalam hal pembasmian gulma

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Gulma yang dijadikan topik penelitian ialah rumput teki
2. Alat pada penelitian hanya bergerak searah
3. Pendeteksian gulma hanya berdasarkan bentuk gulma
4. Penelitian ini hanya berfokus kepada pendeteksian gulma dan usaha pembasmian gulma otomatis

### 1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab yang memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab yang memberikan informasi mengenai hasil dan pembahasan berdasarkan tujuan tugas akhir.

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir yang memberikan inti informasi berdasarkan hasil dan pembahasan tugas akhir.

