

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi di era revolusi industri 4.0 telah merambah kedalam dunia pertanian. Perkembangan teknologi melaju sangat cepat dan menuntut adanya adaptasi pada semua bidang terutama bidang pertanian. Penggunaan teknologi modern pada bidang pertanian dituntut untuk aplikasi *urban farming*, *smart farming*, *farmbot*, *vertical farming*, hidroponik, pertanian di gurun, pertanian di laut, dan modifikasi genetik [1].

Smart Farming (Pertanian Cerdas) merupakan salah satu bentuk dari kemajuan dan pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang diterapkan pada bidang pertanian. *Smart Farming* menerapkan teknologi seperti *big data*, *machine learning*, *Internet of Things* (IoT), dan *cloud computation* [2]. Penerapan teknologi *smart farming* dapat membantu dalam mengelola pertanian agar lebih efisien, akurat, terkendali, dan optimal dalam melakukan budidaya tanaman [3]. Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk mendukung *smart farming* adalah pengolahan citra.

Pengolahan citra memiliki peranan penting dalam implementasi *smart farming* mulai dari proses semai hingga proses panen. Beberapa implementasi pengolahan citra antara lain untuk meninjau kualitas tanah dan pupuk tanaman, mengenali penyakit pada tanaman, menjadi penunjuk arah bagi robot pertanian dan lain sebagainya [4]. Dari sekian banyak implementasi pengolahan citra di bidang pertanian salah satu *trend* yang menarik untuk dibahas adalah implementasi pengolahan citra untuk menentukan tingkat kesiapan panen untuk buah dan sayuran. Implementasi ini menunjukkan adanya pembelajaran pada data-data citra untuk mencirikan bagaimana suatu buah maupun sayur dikatakan telah siap dipanen baik dari tekstur warna, bentuk, maupun ukuran.

Implementasi pengolahan citra dalam menentukan tingkat kesiapan panen merupakan hal yang sangat bermanfaat untuk para petani. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian terkait *smart farming* untuk menentukan

kesiapan panen sangat penting untuk dikembangkan [5]. Berdasarkan perkembangan *smart farming* terbaru mengarah pada implementasi *image processing*. Penelitian ini mendasarkan pada pemanfaatan histogram untuk mengukur frekuensi tekstur warna hijau pada daun fitur histogram dipilih berdasarkan pembebanan komputer yang rendah. Dari pemaparan tersebut penelitian judul “**IMPLEMENTASI HISTOGRAM SEBAGAI EKSTRAKSI FITUR CITRA TANAMAN PAKCOY BERBASIS METODE *NEAREST NEIGHBOR* UNTUK MENENTUKAN KESIAPAN PANEN**” menjadi penting. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem untuk mengembangkan *smart farming* berbasis pengolahan citra. Dengan mengkombinasikan pengolahan citra dan sistem klasifikasi, luaran dari penelitian ini diharapkan mampu menentukan apakah citra tanaman Pakcoy yang sebagai masukan sistem telah siap panen atau belum.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengimplementasikan histogram sebagai ekstraksi fitur untuk tanaman?
- 2) Bagaimana cara mengimplementasikan *Nearest Neighbor* sebagai *classifier* dalam memilah tanaman siap panen dan belum?
- 3) Bagaimana cara mengukur tingkat akurasi, tingkat presisi, dan tingkat *recall* pada sistem pengklasifikasian tanaman Pakcoy dalam membedakan tanaman siap panen dan belum siap panen?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang penulis gunakan pada penyusunan skripsi adalah:

- 1) Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*).
- 2) Pada proses pengambilan citra, penelitian ini tidak berfokus pada pencahayaan.

- 3) Proses deteksi pengolahan citra dengan menggunakan histogram sebagai ekstraksi fitur citra yang menggunakan 1 *database* yang berisi 200 citra terdiri atas 100 citra tanaman Pakcoy sudah matang dan 100 citra tanaman Pakcoy belum matang.
- 4) Penelitian ini menggunakan metode perhitungan jarak *Euclidean distance* dan model simulasi yang diimplementasikan dalam penelitian menggunakan program MATLAB R2018a.

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah:

- 1) Mengimplementasikan histogram sebagai ekstraksi fitur untuk tanaman siap panen.
- 2) Mengimplementasikan *Nearest Neighbor* sebagai *classifier* dalam memilah tanaman yang siap panen.
- 3) Merancang sistem *smart farming* dengan menggunakan histogram sebagai ekstraksi fitur citra sebagai alat ukur tingkat kesiapan panen.

1.5 MANFAAT

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan gambaran mengenai penerapan pengolahan citra dalam mengukur tingkat kesiapan panen pada tanaman Pakcoy. Metode pengolahan citra yang digunakan adalah ekstraksi fitur histogram. Hasil dari ekstraksi fitur histogram tersebut akan dihitung jaraknya dengan menggunakan metode pengukuran *Euclidean distance*. Metode *Nearest Neighbor* digunakan untuk mengklasifikasikan citra tanaman Pakcoy menjadi 2 kategori, yaitu “Sudah Siap Panen” dan “Belum Siap Panen”.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini tersusun dalam beberapa bab yang mana masing – masing bab akan memiliki pembahasan yang berbeda – beda. Bab satu berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan. Bab dua berisi penjelasan mengenai kajian pustaka yang dijadikan

rujukan dalam skripsi ini dan dasar teori berisi informasi mengenai teknik – teknik yang akan digunakan dalam skripsi ini. Bab tiga berisi tentang metode penelitian yang menjelaskan bagaimana sistem kerja, alat yang digunakan, dan alur penelitian. Bab empat membahas mengenai analisis berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan melalui sistem yang telah dibuat. Bab terakhir adalah bab lima yang berisi tentang kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan dan saran yang berisikan pengembangan penelitian lebih lanjut.