

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tanaman cabai adalah salah satu komoditas yang memiliki peluang pasar yang luas mulai dari konsumen rumah tangga, konsumen UMKM berupa restoran, warung makan dan produsen makanan ringan rumahan serta konsumen dari industri besar sedang yang memproduksi saus, bubuk cabai, perisa makanan dan produk – produk turunan cabai lainnya. Mengacu pada data yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik konsumsi cabai di Indonesia mencapai 490,083 ribu ton, sedangkan produksi cabai di Indonesia hanyalah 177, 91 ribu ton pada tahun 2020 [1]. Produksi cabai dalam negeri Indonesia tidak cukup untuk memenuhi konsumsi cabai sehingga perlu dilakukan peningkatan produksi, untuk meningkatkan produksi tanaman cabai dapat dilakukan optimalisasi pertanian menggunakan teknologi yang dapat diterapkan dalam bidang pertanian seperti *IOT*, penggunaan alat – alat moderen untuk melakukan penyiraman tanaman dan pemupukan otomatis, penggunaan pengolahan citra dalam pertanian untuk membedakan tanaman matang atau mentah dan membedakan ukuran tanaman menggunakan kamera, penggunaan teknologi dalam pertanian dapat disebut dengan *smart farming*.

Smart farming adalah salah satu implementasi penerapan teknologi industri 4.0 di sektor pertanian, dalam 5 tahun terakhir beberapa penerapan teknologi *smart farming* mengalami kenaikan dalam pencarian dan penggunaan teknologi. Beberapa jenis teknologi dalam lingkup pertanian yang mengalami kenaikan *trend* antara lain Kecerdasan Buatan, *Internet of Things (IoT)*, *Data Mining*, dan Pengolahan Citra [2]. Penerapan teknologi informasi dalam pertanian memiliki tujuan agar dapat meningkatkan kualitas serta kuantitas sektor pertanian mulai dari lahan, tanaman, pengolahan produk hingga pengemasan dan pengiriman, belakangan ini salah satu teknologi yang populer digunakan di sektor pertanian adalah teknologi pengolahan citra.

Pemanfaatan teknologi pengolahan citra di sektor pertanian seperti pengolahan citra digunakan untuk memproses data yang diambil dari *drone* untuk dilakukan pengkajian, sortir hasil panen berdasarkan warna dan ukuran, dan identifikasi penyakit tanaman yang ada di daerah pertanian untuk melakukan tindakan yang sesuai.

Pengolahan citra dapat digunakan untuk meningkatkan produksi cabai dalam negeri, maka penulis memilih untuk mengusulkan penelitian ini. Penelitian ini memiliki tujuan untuk melakukan pengembangan sistem yang dapat mempermudah pelaksanaan panen taman cabai di wilayah *plant factory*, dengan melakukan klasifikasi citra menggunakan ekstraksi fitur histogram kanal merah untuk mengukur tingkat kematangan dari cabai. Pemilihan histogram kanal merah dikarenakan cabai akan berwarna hijau saat cabai belum matang dan berubah menjadi warna merah saat matang [3]. Berdasarkan perilaku tersebut histogram warna bisa digunakan sebagai penciri dari tanaman cabai yang telah matang atau belum. Penelitian ini diharapkan dapat memberi data testing yang sesuai perihal penentuan kematangan cabai secara otomatis berbasis *Image Processing* guna meningkatkan produksi cabai dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan cabai di indonesia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Apakah ekstraksi fitur color histogram dapat digunakan guna menentukan tingkat kematangan tanaman cabai
- 2) Bagaimana cara menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dengan pengukuran jarak *Euclidean distance* dapat digunakan dalam melakukan klasifikasi citra cabai?
- 3) Berapakah tingkat performa sistem jika dilihat dari nilai akurasi, presisi dan *recall*?

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk membatasi penelitian agar tidak keluar dari scope penelitian penulis menentukan batasan – batasan seperti:

- 1) Citra cabai (*Capsicum annum*) yang digunakan adalah citra statis.
- 2) Deteksi kematangan dengan memanfaatkan ekstraksi fitur histogram dalam citra statis.
- 3) Database yang digunakan berisi 100 citra statis cabai matang dan 100 citra statis cabai mentah.
- 4) Metode klasifikasi yang dipilih adalah metode *k – nearest neighbor* dengan menggunakan *Euclidean distance* sebagai metode pengukuran jarak.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

- 1) Menghitung performa penggunaan ekstraksi fitur *color histogram* yang ada dalam citra untuk melakukan klasifikasi dan menentukan tingkat kematangan cabai menggunakan matlab.
- 2) Mengaplikasikan algoritma *K-nearest neighbour* dan *euclidean distance* dalam melakukan klasifikasi citra cabai.
- 3) Menghitung performa sistem dan melakukan perhitungan nilai akurasi, nilai presisi dan *recall* dari sistem.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pemanfaatan pengolahan citra dalam pertanian serta diharapkan dapat meningkatkan tingkat produksi tanaman cabai dan mengurangi cabai yang busuk dalam perjalanan karena pengiriman yang kurang tepat dikarenakan usia panen yang terlalu tua.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian disusun mengikuti urutan dalam urutan bab – bab yang dibedakan berdasarkan inti pembahasan sesuai dengan bab tersebut. Bab 1 berisikan latar belakang kenapa penelitian ini dilakukan, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan. Bab 2 berisikan tinjauan pustaka yang dijadikan dasar penelitian dalam skripsi ini beserta dasar teori yang berisi informasi mengenai teknik – teknik yang akan digunakan dalam skripsi ini serta

penelitian – penelitian sebelumnya dengan topik yang sama atau mirip dengan penelitian yang dilakukan. Bab 3 berisi metodologi penelitian yang menjelaskan bagaimana peneliti melakukan penelitian ditinjau dari, metode yang digunakan, alat dan bahan dalam penelitian, dan urutan penelitian. Bab empat memiliki isi analisa sistem dan penjelasan cara kerja sistem berdasarkan hasil penelitian serta menjelaskan tentang cara kerja sistem dan analisa tentang tingkat keandalan dari sistem klasifikasi yang dibuat. Bab 5 berisi kesimpulan berdasarkan analisis dari hasil dari penelitian yang didapatkan beserta saran yang dapat berisi kelemahan yang ada dalam penelitian serta pengembangan dan cara alternatif lain yang dapat dilakukan pada penelitian – penelitian lain yang memiliki kemiripan dengan penelitian ini.