

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia menjadi salah satu fokus negara dalam meningkatkan daya saing pada hasil produk, terutama pada industri pengolahan bahan makanan yaitu hasil pertanian. Salah satu fokus pemerintah yaitu kualitas cabai, cabai yang merupakan salah satu komoditas unggulan memang sangat mendapatkan banyak perhatian dikarenakan cabai menjadi penyumbang perekonomian negara yang cukup besar. Pada tahun 2020 Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura mengatakan cabai masuk ke dalam lima besar komoditas sayuran semusim dengan hasil produksi di atas 1,20 juta ton, dan setiap tahunnya cabai meningkat dengan kenaikan sebesar 4,1% dari tahun sebelumnya [1]. Cabai memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga memiliki sifat yang mudah rusak. Sifat inilah yang menyebabkan cabai memiliki daya tahan dan umur yang relative singkat. Sehingga selain dikonsumsi secara segar cabai juga digunakan menjadi beberapa produk olahan. Beberapa industri menciptakan produk olahan cabai yang dapat memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas mutu cabai, antara lain pengolahan cabai bubuk, cabai kering, saus atau sambal [2].

Untuk mendapatkan kualitas mutu produk yang berkualitas, pemilik usaha perlu menerapkan standar prosedur operasional untuk menghasilkan produk-produk olahan yang dibutuhkan sesuai. Cabai yang didapatkan dari para petani pastinya membutuhkan tahapan proses agar menghasilkan produk olahan yang memenuhi standar. Dalam dunia industri baik skala kecil maupun menengah, kualitas dan kebersihan bahan baku merupakan kunci utama bagi produk yang akan dihasilkan. Untuk mendapatkan itu perlu dilakukan beberapa tahapan, diantaranya yaitu proses sortir cabai. Cabai yang baik yaitu cabai yang matang dengan sempurna, tidak muda, segar, dan memiliki warna merah merata. Sedangkan untuk ukuran tidak menjadi masalah utama dalam proses sortir. Proses sortir sangat penting karena penggunaan bahan baku yang buruk akan sangat mempengaruhi pada hasil produk olahan.

Computer vision sendiri merupakan suatu metode yang cukup banyak digunakan didunia sektor pertanian, dimana metode ini memiliki banyak kelebihan yaitu selain mendeteksi keberadaan hama dan penyakit, computer vision ini mampu mendeteksi kualitas tanah dan juga pertumbuhan tanaman. Cara kerjanya sama dengan menggunakan sistem AI dalam proyek pertanian yaitu untuk memindai gambar untuk menemukan jamur, serangga, pembusukan ataupun ancaman lainnya terhadap kesehatan tumbuhan. Teknologi ini juga memungkinkan penggunaan herbisida yang ditargetkan dan juga mengurangi pemakaian bahan-bahan kimia di tanaman. Dengan mengandalkan *arduino uno* yang mampu menyimpan kode untuk perintah yang menjalankan servo nantinya [3].

Pada penelitian sebelumnya dengan hasil penelitian menentukan kualitas kematangan menggunakan kamera smartphone dan aplikasi *color grab* dan ikut menguji kandungan Vitamin C pada cabai, dimana pada penelitian ini menggunakan model klasifikasi cabai setengah matang, cabai matang dan cabai sangat matang. Dan melakukan perbandingan perhitungan konversi warna RGB ke YcbCr. Dan selanjutnya pada penelitian selanjutnya yang berjudul “klasifikasi mutu cabai merah besar berbasis *video processing*” dimana pada penelitian ini menggunakan metode SVM berbasis *video processing* yang dibagi menjadi empat kategori yaitu belum matang, setengah matang, matang, dan busuk. Lalu menggunakan segmentasi yakni mengkonversi RGB ke HSV, *masking image* dengan menghasilkan citra biner.

Selanjutnya terdapat penelitian yang berjudul “perancangan sistem kendali motor servo *finger tracking* dengan metode CNN” dimana hasil penelitian yang didapat dengan melakukan pembelajaran mandiri untuk pengenalan sebuah objek dengan metode CNN dengan bantuan perangkat berupa kamera pada laptop yang digunakan sebagai server. Dan pada penelitian terakhir dengan judul “aplikasi pengolahan citra mendeteksi kualitas cabai berdasarkan tingkat kematangan dengan menggunakan transformasi warna YcbCr” dimana pada penelitian ini mengimplementasikan aplikasi deteksi warna kulit cabai dalam ruang warna krominan untuk klasifikasi sesuai fase kematangan cabai.

Pada penelitian ini, metode yang akan digunakan untuk melihat kualitas cabai berdasarkan warna yaitu image processing atau citra digital. Metode ini merupakan metode dengan pengukuran indeks warna berbasis komputer yang diolah berdasarkan file citra yang diambil menggunakan kamera, dan kamera yang digunakan yaitu

sebuah modul yang biasa disebut dengan *webcam*. Dengan MongoDB sebagai wadah untuk penyimpanan seluruh data yang diinginkan, sehingga bisa dilihat seberapa banyak cabai dengan kualitas layak dan tidak layak.

1.2 Pengembangan Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian yang telah dijadikan acuan oleh penulis: Tabel

1. 1 Jurnal Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Author, Tahun	Tahun	Hasil penelitian	Pembaharuan
1.	“Penentuan Klasifikasi Kematangan dan Kualitas Cabai Merah Besar Menggunakan Aplikasi <i>Color Grab</i> ”. [1]	2023	Hasil penelitian menentukan kualitas kematangan menggunakan kamera smartphone dan aplikasi <i>color grab</i> dan ikut menguji kandungan Vitamin C pada cabai merah menggunakan Titrasi Iodimetri.	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan servo sebagai pemisah kualitas cabai - Hasil akan tersimpan di MongoDB
2.	“Klasifikasi Mutu Cabai Merah Besar Berbasis <i>Video Processing</i> ”, [2]	2022	Hasil Penelitian membuat sistem klasifikasi mutu cabai merah menggunakan metode SVM berbasis <i>Video Processing</i> , dengan metode segmentasi yaitu mengkonversi RGB ke HSV.	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan servo sebagai pemisah kualitas cabai - Hasil akan tersimpan di MongoDB

3.	“Perancangan Sistem Kendali Motor Servo <i>Finger tracking</i> Dengan metode CNN”, [4]	2023	Hasil Penelitian melakukan pembelajaran mandiri untuk pengenalan sebuah objek dengan metode CNN dengan bantuan perangkat kamera pada laptop yang digunakan sebagai server.	- Menggunakan servo sebagai pemisah kualitas cabai - Hasil akan tersimpan di MongoDB
4.	“Aplikasi Pengolahan Citra Mendeteksi Kualitas Cabai Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan Transformasi Warna YcbCr” [5]	2015	Hasil penelitian mengimplementasikan aplikasi deteksi warna kulit cabai dalam ruang warna krominan untuk klasifikasi sesuai fase kematangan cabai.	- Menggunakan servo sebagai pemisah kualitas cabai - Hasil akan tersimpan di MongoDB

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem dapat memilah cabai merah besar berdasarkan kualitasnya ?
2. Bagaimana cabai dapat langsung dipisahkan pada wadah-wadah yang tersedia berdasarkan kualitasnya?

1.4 Maksud dan Tujuan Maksud

1. Memudahkan pengguna dalam pemilihan kualitas cabai yang layak digunakan
2. Mendorong penggunaan teknologi image processing pada bidang industri dengan olahan dasar cabai merah.
3. Membantu petani untuk dapat memilah kualitas cabai yang layak edar

Tujuan

1. Membuat sistem untuk pemilahan cabai merah
2. Membuat sistem klasifikasi menggunakan computer vision

1.5 Sistematika Penulisan

Hasil penelitian ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Mencakup informasi mengenai latar belakang masalah, pembaruan dalam penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, serta sistematika penulisan yang akan diadopsi.

BAB II Landasan Teori

Mengulas landasan teori dasar dan penunjang, serta memperkenalkan elemen-elemen yang menghubungkan semua aspek penelitian, termasuk perangkat lunak yang digunakan.

BAB III Metode Penelitian

Menggambarkan rancangan desain dan langkah-langkah implementasi dalam penelitian mengenai sistem klasifikasi kualitas cabai merah menggunakan Computer Vision.

BAB IV Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian

Pada bagian ini, akan diuraikan tentang hasil dari perancangan sistem klasifikasi kualitas cabai merah menggunakan computer vision, termasuk hasil dari pengujian yang dilakukan serta analisisnya.

BAB V Penutup

Pada bagian ini, akan dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan penelitian lebih lanjut berdasarkan hasil yang ditemukan dalam penelitian ini.