

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terkenal sebagai penghasil bumbu dan rempah-rempah terbaik di dunia, dengan julukan "Kepulauan Rempah" karena kekayaan dan keanekaragaman rempah-rempahnya yang luar biasa. Lebih dari separuh rempah-rempah dunia diproduksi di Indonesia. Tumbuhan asli Indonesia ini sangat populer sebagai tanaman herbal di pekarangan rumah dan dapat tumbuh di hutan sekunder dataran rendah hingga ketinggian 600 meter di atas permukaan laut (Muhammad dkk., 2021). Komoditas cabai jawa memiliki potensi ekonomi yang relatif besar, ditandai dengan peningkatan harga cabai jawa dari tahun ke-tahun yang terjadi karena permintaan yang terus meningkat dari industri minuman tradisional atau jamu skala kecil maupun besar. Salah satu daerah produsen cabai jawa yaitu Provinsi Jawa Timur. Perkebunan Cabai Jawa di Provinsi Jawa Timur memiliki luas mencapai 3.525 hektar pada tahun 2001 dengan besar produktivitas hasil buah kering sebesar 1.532 kg/hektar/tahun (Ruhnayat dan Taryono., 2004).

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Jember tepatnya di daerah Ambulu di mana lokasi tersebut banyak petani cabai lempuyang yang proses pengeringannya terhenti pada musim penghujan, yang mengakibatkan cabai lempuyang basah banyak yang busuk dan terbuang. Pengeringan menggunakan sinar matahari merupakan metode paling sederhana, karena tidak menggunakan peralatan atau teknologi yang rumit (Waziroh dkk., 2017). Paparan sinar matahari efektif pada suhu sekitar 35°C hingga 45°C. Namun, perubahan kondisi cuaca dapat membuat metode ini kurang menguntungkan dalam proses pengeringan bahan pangan. Kelemahan dari metode ini antara lain memerlukan tempat yang luas, tidak higienis, berpotensi terkontaminasi, menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas produk, serta memerlukan tenaga operasional yang besar, terutama pada saat musim hujan. (Yuwana dan Silvia., 2012).

Penentuan kematangan cabai lempuyang saat ini masih dilakukan secara manual. Manual berarti dibuat sesuai dengan pengamatan visual langsung

pada buah yang akan diklasifikasikan (Yanto dkk., 2023). Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti adanya bias dari penilai, serta ketidakjelasan standar dan kriteria penilaian yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang dapat membantu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam mendeteksi kematangan cabai lempuyang.

Pesatnya perkembangan teknologi mendorong terus lahirnya inovasi baru untuk mempermudah petani. Sistem deteksi kematangan menggunakan teknologi mulai digunakan dalam bidang pertanian, Salah satu inovasi dalam teknologi bidang pertanian adalah pemrosesan citra, sistem berbasis pemrosesan citra mulai banyak diterapkan dalam sektor pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Sistem pemrosesan citra telah banyak diterapkan dalam penelitian terdahulu, seperti menentukan kematangan buah jeruk manis berdasarkan citra *red green blue (rgb)* (Yanto dkk., 2023) dan identifikasi tingkat kematangan buah tomat ceri menggunakan YOLOv8 (Hanum, 2024).

Pada penelitian ini, kondisi visual cabai lempuyang selama proses pengeringan dideteksi menggunakan algoritma YOLOv8 yang diintegrasikan dengan kamera Logitech C270 dan laptop sebagai perangkat pemrosesan. Algoritma YOLOv8 dipilih karena mampu mendeteksi posisi dan mengklasifikasikan beberapa objek secara cepat dalam satu kali proses, sehingga sesuai untuk diterapkan pada sistem pemantauan secara *real-time*. Penelitian sebelumnya oleh Hanum, (2024) menunjukkan bahwa YOLOv8 dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah berdasarkan karakteristik visualnya. Oleh karena itu, algoritma YOLOv8 dinilai relevan untuk mendeteksi kondisi cabai lempuyang ke dalam kategori Matang dan Kering selama proses pengeringan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma YOLOv8n untuk mendeteksi kondisi cabai lempuyang kategori Matang dan Kering secara otomatis guna mengurangi subjektivitas penilaian manual akibat perbedaan tolok ukur pengamatan visual antar penilai?

1.3 Tujuan

Berdasarkan Rumusan Masalah diperoleh Tujuan sebagai berikut Menerapkan teknologi pengolahan citra kamera menggunakan algoritma *YOLO* untuk mendeteksi kondisi cabai lempuyang secara otomatis.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini mempermudah petani dalam memilah kematangan cabai lempuyang dengan menggunakan alat pendeteksi berbasis kecerdasan buatan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan agar fokus studi dapat tercapai secara efektif. Adapun batasan-batasan tersebut meliputi:

1. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah YOLOv8n sebagai metode deteksi objek.
2. Sangat bergantung dengan kondisi cahaya.
3. Pengujian dilakukan dalam rentang waktu tertentu dan mungkin tidak mencakup variasi musim yang luas.
4. Objek yang dideteksi hanya cabai lempuyang kategori matang dan kering.
5. Pengujian dilakukan pada area pandang kamera di dalam box.
6. Kamera yang digunakan adalah Logitech C270.
7. Proses YOLOv8 dijalankan pada laptop.
8. Implementasi sistem dilakukan pada perangkat laptop sebagai media komputasi utama.