

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan hasil panen dari komoditas perkebunan dan pertanian. Komoditas-komoditas ini memiliki peranan penting dalam perekonomian di Indonesia dan berdampak pada perdagangan internasional serta dalam ketahanan pangan. Salah satu komoditas pertanian yang sangat potensial di Indonesia adalah tomat. Tomat atau *Lycopersium esculentum* Mill sebuah sayuran buah yang kaya akan vitamin, mineral, protein, karbohidrat, lemak, dan kalori. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi tomat di Indonesia mencapai sekitar 2 juta ton per tahun, menjadikannya komoditas penting dalam sektor pertanian.

Dalam proses pengolahan hasil pertanian dan perkebunan diantaranya perlu dilakukan pemilahan produk baik dari kualitas maupun kuantitas. Masih banyak petani yang melakukan pemilahan tomat dengan cara manual untuk membedakan tingkat kematangan dan ukurannya. Pemilahan dengan cara manual ini memiliki beberapa permasalahan seperti tingkat keakuratan standar mutu yang tidak konsisten, membutuhkan sumber daya manusia yang banyak, membutuhkan waktu yang lama, ketahanan yang rendah, dan produktivitasnya yang rendah, sehingga semakin banyak tomat yang akan disortir dapat menyebabkan kesalahan yang tinggi dalam penyortiran.

Untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat melakukan sortasi buah tomat berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran secara otomatis, sehingga dengan adanya alat ini mampu menghasilkan pengelompokan buah tomat yang lebih akurat dibandingkan dengan cara manual. Maka dari itu pada Tugas Akhir ini, penulis memiliki ide untuk membuat "Rancang Bangun Alat Penyortir Buah Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan dan Ukuran dengan Metode Segmentasi HSV". Sortasi buah tomat akan menggunakan webcam sebagai sensor masukan yang akan diproses laptop untuk melakukan pengolahan citra dari buah tomat. Pengolahan

citra ini akan mengeluarkan hasil citra buah tomat yang telah diklasifikasikan dan mengirim hasilnya ke Arduino UNO untuk memerintahkan aktuator.

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mengelompokkan buah tomat berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran menjadi 4 pengelompokkan yaitu matang-besar, matang-kecil, mentah-besar, dan mentah-kecil. Pengimplementasian alat penyortir tomat, akan dibuat sistem agar petani hanya meletakkan tomat ke konveyor dan mengambil tomat yang telah dikelompokkan. Sehingga memudahkan petani dalam proses pengemasan buah tomat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat penyortir buah tomat otomatis berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran?
2. Bagaimana akurasi dari alat penyortir buah tomat otomatis berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran?

1.3 Batasan Masalah

Mengacu pada rumusan masalah, penelitian ini akan dilakukan pembatasan terhadap masalah yang akan dibahas:

1. Kontroler yang digunakan untuk penyortiran adalah Arduino Uno R3.
2. Kamera yang digunakan adalah webcam Xiaovv sebagai sensor untuk mengidentifikasi buah tomat.
3. Pengolahan citra yang digunakan dalam mendeteksi ukuran dan tingkat kematangan buah tomat menggunakan metode segmentasi warna HSV.
4. Proses pengolahan citra akan menggunakan laptop dan menggunakan bahasa pemrograman *python*.
5. Penyortiran buah tomat dibedakan menjadi 4 kelas yaitu matang-besar, matang-kecil, mentah-besar, dan mentah-kecil.
6. Tingkat kematangan buah tomat akan dibedakan berdasarkan batasan warna HSV. Batasan warna HSV buah tomat matang untuk batas nilai rendah (0,

81, 83) dan batas nilai tinggi (16, 225, 225) sedangkan batasan warna HSV buah tomat mentah untuk batas nilai rendah (18, 61, 108) dan batas nilai tinggi (90, 222, 255).

7. Ukuran buah tomat dibedakan berdasarkan luas tomat apabila luas tomat $> 12,57 \text{ cm}^2$ maka tomat dikategorikan berukuran besar sedangkan apabila luas tomat $\leq 12,57 \text{ cm}^2$ maka tomat dikategorikan berukuran kecil.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang alat penyortir buah tomat otomatis berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran.
2. Mengetahui akurasi dari alat penyortir buah tomat otomatis berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantara lain:

1. Dapat memudahkan para petani tomat dalam mengelompokkan buah tomat berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran.
2. Dapat mengefesienkan waktu dan sumber daya manusia karena alat ini bekerja secara otomatis.
3. Dapat meminimalisir tingkat kesalahan dalam penyortiran buah tomat dengan jumlah yang banyak.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang masing-masing penjelasan per-babnya sebagai berikut:

1. BAB I : Pendahuluan

Bab ini latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika dari pembuatan tugas akhir.

2. BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan informasi mengenai teori-teori yang diperlukan dan beberapa hasil dari pembuatan sistem yang serupa yang pernah dibuat sebelumnya serta sebagai rujukan untuk pembuatan tugas akhir ini.

3. BAB III : Metode Penelitian

Bab ini berisi mengenai metode yang digunakan dalam merancang tugas akhir ini juga tentang tahapan penelitian, perancangan perangkat keras, dan pengujian alat.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini memuat hasil penelitian secara detail sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan dan pengujian alat secara keseluruhan

5. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan penelitian tugas akhir ini dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN