

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan progres yang terjadi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus maju, sektor industri pertanian serta perkebunan juga mengalami pertumbuhan yang cepat. Petani buah jeruk memainkan peran penting dalam industri pertanian, menyediakan buah yang kaya akan nutrisi dan vitamin untuk konsumsi masyarakat. Namun, dalam praktiknya, mereka sering kali menghadapi berbagai tantangan yang menghambat efisiensi dan produktivitas. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh petani buah jeruk adalah kesulitan dalam pemantauan hasil produksi dari jarak jauh dan metode pengelompokan buah yang masih dilakukan secara manual.

Sementara itu, penyortiran jeruk yang masih banyak dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan human error. Satu langkah dalam proses pengelolaan hasil pertanian serta perkebunan melibatkan pengelompokan menurut kualitasnya, seperti tingkatan kematangan terhadap buah. Proses pengelompokan hasil perkebunan dan pertanian biasanya sangat bergantung kepada penilaian manusia terhadap atribut warna dan berat buah tersebut[1]. Proses sortir yang tidak akurat dapat menyebabkan buah yang tidak memenuhi standar kualitas tercampur dengan buah yang baik. Hal ini berdampak langsung pada kualitas hasil panen yang akan dijual ke pasar. Kesalahan dalam sortir buah tidak hanya menurunkan nilai jual, tetapi juga dapat merusak reputasi petani dalam menyediakan produk berkualitas.

Kesulitan dalam pemantauan dan penyortiran ini menjadi hambatan signifikan dalam memaksimalkan potensi penjualan dan keuntungan. Dalam konteks persaingan pasar yang semakin ketat, efisiensi dalam pemantauan dan akurasi dalam penyortiran menjadi aspek krusial yang harus dioptimalkan. Maka sebab itu, studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi solusi yang efektif dalam mengatasi kedua masalah ini, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas hasil panen buah jeruk, sekaligus memaksimalkan keuntungan bagi para petani.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Akif Birol Dumanay, Raif sakin, Ayhan Istanbulu mampu mengembangkan prototipe mesin pemisahan buah zaitun dengan teknologi pemrosesan gambar yang didasarkan pada perubahan warna buah zaitun sesuai dengan tingkat kematangannya. Prinsip pengoperasian sistem ini didasarkan pada

pengembangan pengenalan buah menggunakan kamera, pc untuk memproses hasil gambar dari kamera melalui software dan conveyor sebagai alat untuk memindahkan buah zaitun[2]. Akan tetapi, alat ini masih terdapat kekurangan dalam sistem monitoringnya, yang berarti bahwa saat ini alat belum dilengkapi dengan cara yang efektif untuk memvisualisasikan atau melaporkan hasil sortir secara real-time atau historis. Oleh karena itu, alat ini memerlukan sistem monitoring yang canggih untuk memudahkan pemantauan hasil sortir buah zaitun yang sudah diolah oleh mesin. Dengan adanya sistem monitoring yang terintegrasi, pengguna dapat dengan mudah mengakses data tentang kualitas, jumlah, dan kategori buah yang telah disortir. Selain itu, mesin ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur untuk memisahkan buah berdasarkan berat atau ukuran buah. Fitur ini sangat penting karena akan mempermudah petani dalam mensortir buah zaitun sesuai dengan kebutuhan pasar atau standar pengolahan lebih lanjut. Dengan kemampuan untuk memisahkan buah berdasarkan berat atau ukuran, mesin ini akan menjadi lebih fleksibel dan efisien,

Maka dari itu, diperlukan alat yang mampu untuk membantu pengelolaan tingkat kematangan buah yang berdasarkan berat dan tingkat kematangan buah dan juga dapat memantau hasil produksi buah dari jarak jauh. Teknologi tersebut dapat mengembangkan beberapa penelitian sebelumnya dengan mengintegrasikan fungsi-fungsi tambahan. Salah satunya adalah pengembangan sistem pemantauan jarak jauh yang efisien.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahannya adalah petani buah jeruk masih mengalami kesulitan dalam pemantauan hasil produksi jeruk dari jarak jauh. Selain itu, penyortiran buah yang sudah dibuat oleh peneliti sebelumnya masih terdapat kekurangan dalam sistem monitoringnya, sehingga alat ini memerlukan sistem monitoring untuk memudahkan pemantauan hasil sortir buah yang sudah diolah oleh mesin. Selain itu, mesin ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur untuk memisahkan buah berdasarkan berat atau ukuran. Dengan demikian, diharapkan bahwasanya alat ini mampu menjadi jawaban atas tantangan yang sedang dihadapi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan studi ini ialah merancang juga membangun sebuah perangkat untuk mengklasifikasikan buah jeruk berdasarkan warna kulit dan beratnya, serta dapat memonitoring hasil produksi jeruk dari jarak jauh melalui internet.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Penyortiran buah jeruk berdasarkan berat dan warna buah.
Berat jeruk dikelompokkan menjadi diatas 110gr dan dibawah 110gr. Sedangkan warna jeruk dikelompokkan menjadi mentah, setengah matang, matang dan busuk.
- b. Modul mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai pengendali utama sistem.
- c. Pergerakan buah jeruk selama proses penyortiran menggunakan *automatic conveyor*.
- d. Sensor *loadcell* digunakan sebagai pendeteksi berat buah jeruk
- e. Hasil penyortiran buah jeruk dapat diakses melalui internet.
- f. Jeruk yang akan diuji adalah jeruk siam atau keprok. Indeks kematangan jeruk siam adalah jeruk hijau belum matang, jeruk hijau kekuningan setengah matang, jeruk kuning matang dan jeruk coklat busuk.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Pendekatan yang dipakai dalam menjalankan studi ini ialah berikut ini:

- a. Studi Literatur
Langkah ini dilakukan melalui penggalian informasi dari literatur demi mendapatkan data yang tepat. Tinjauan literatur berfungsi sebagai dasar dalam menjalankan sebuah penelitian ataupun sebuah penulisan, diperlukan teori yang kuat demi memahami prinsip dasar, metode riset, teknik analisis, serta penulisan. Teori penunjang dapat didapatkan melalui studi literatur dari sejumlah referensi seperti jurnal, buku baik itu versi nasional maupun internasional, dan juga melalui platform daring. Fokus teori adalah pada pengembangan sistem kontrol dan desain konveyor.
- b. Pengerjaan Penelitian Rancang Bangun Alat Penyortir Buah Jeruk Berdasarkan Berat dan Tingkat Kematangan Berbasis Mikrokontroler:
 - i. Perancangan Sistem
Pada tahap ini data dikumpulkan untuk mendapatkan model yang optimal dan ditemukan factor permasalahannya agar dapat ditentukan kebutuhannya.
 - ii. Pembuatan Sistem *Software* dan *Hardware*
Tahap ini akan dirancang unit penyortiran, untuk mengkategorikan berat dan tingkat kematangan jeruk
 - iii. Evaluasi dan Pencatatan Informasi
Pada fase ini, perangkat akan diuji dengan memeriksa sensor, menguji modul-modul, serta melakukan pengujian perangkat keras.