

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman jeruk merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia dan di negara-negara tropis Asia lainnya. Indonesia termasuk produsen jeruk terbesar kesepuluh di dunia versi FAO selama tahun 2009.¹ Dengan total produksi buah jeruk sebesar 1.498.396 ton buah jeruk pada tahun 2012 dan meningkat menjadi 1.548.401 ton buah jeruk pada tahun 2013 untuk jenis jeruk siam/keprok.²

Namun, banyaknya produk pertanian yang dihasilkan khususnya buah jeruk, tidak didukung dengan teknologi yang semakin berkembang. Hal tersebut menyebabkan segala kegiatan pertanian mulai dari tahap budidaya maupun sampai pada tahap pasca panen harus dilakukan secara manual, yaitu menggunakan tenaga manusia.

Penggunaan tenaga manusia dalam dunia pertanian Indonesia saat ini masih dominan dengan ditemukannya petani yang masih mencangkul lahannya, menanam hingga memanen dengan tangannya sendiri dan dengan peralatan sederhana, tak terkecuali pertanian buah jeruk. Penanganan secara manual dianggap tidak memerlukan biaya besar dan mudah oleh para petani. Namun demikian, jika dibandingkan dengan menggunakan mesin atau alat bantu otomatis

¹ Hanif, Z. & Zamzami, L, *Badan Litbang Departemen Pertanian RI*, dalam <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/id/510.html> diakses pada 15 Februari 2015 pukul 22.30

² Badan Pusat Statistik, *Hortikultura*, dalam <http://www.bps.go.id> diakses pada 2 Maret 2015 pukul 16.00

penanganan secara manual menggunakan tenaga manusia memiliki beberapa kelemahan diantaranya sifat manusia yang mudah lelah yang berakibat pada kurangnya ketelitian serta lamanya penanganan terhadap suatu produk. Hal tersebut dianggap tidak efisien karena dapat berdampak pada menurunnya produktifitas pertanian.

Hampir semua petani buah jeruk melakukan penanganan secara manual pada kegiatan dalam usaha produksi pertanian buah jeruk. Kegiatan dalam usaha produksi pertanian, misalnya tanaman pangan termasuk di dalamnya adalah buah jeruk, dibedakan dalam dua tahap yaitu tahap budidaya dan tahap pascapanen. Batas kedua tahap ditandai dengan kegiatan panen atau pemungutan hasil. Oleh karena waktu kegiatan yang langsung antara panen dan pascapanen, seringkali kegiatan panen dimasukkan ke dalam kelompok pascapanen. Tahap budidaya dimulai dari pengolahan tanah, penyemaian, penanaman dan perawatan hingga tanaman siap dipanen. Penanganan pascapanen, yang merupakan tahap selanjutnya, adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sejak produk dipanen sampai siap dikonsumsi (untuk produk segar) atau sampai siap diolah (sebagai bahan produk olahan).

Penyortiran merupakan salah satu kegiatan penting dan harus diperhatikan dalam pertanian buah jeruk, karena akan mempengaruhi nilai jual dari buah jeruk. Penyortiran merupakan kegiatan memilah-milah buah jeruk dengan membedakan berat dan warnanya untuk ditentukan nilai jualnya. Penyortiran harus dilakukan dengan baik dan teliti agar nilai jual dari jeruk sesuai dengan berat dan warnanya. Jeruk dengan berat lebih ringan akan memiliki nilai jual yang lebih murah

dibandingkan dengan jeruk dengan jeruk yang lebih berat, dan jeruk dengan warna kuning akan memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan jeruk warna hijau. Oleh karena itu penyortiran menjadi bagian penting dalam kegiatan pertanian buah jeruk, demi kepuasan konsumen.

Namun sampai saat ini, penyortiran buah jeruk oleh para petani maupun pengepul masih menggunakan sistem manual yaitu menggunakan tenaga manusia dengan kelemahan membutuhkan waktu sortasi yang sangat lama dan hasil yang kurang maksimal. Sortasi tersebut dilakukan dengan cara mencocokkan setiap buah jeruk dengan standar ukuran yang terbuat dari kayu. Banyak dijumpai kasus sortasi yang dilakukan oleh petani hanya berdasarkan ketajaman mata dan pengalaman penyortir. Akibatnya pengelompokan buah jeruk terkadang tidak sesuai dengan yang diharapkan, seperti berat buah jeruk yang berbeda serta warna hijau dan kuning tercampur menjadi satu dengan harga penjualan yang sama. Hal tersebut berdampak pada menurunnya nilai ekonomi saat kegiatan penjualan, dan tentu saja menjadi hal yang sangat dihindari dalam produktivitas pertanian.

Untuk menghemat waktu penyortiran buah jeruk maka perlulah suatu perancangan alat penyortir dengan sistem kendali otomatis yang dapat membantu proses sortasi buah jeruk tanpa harus memerlukan waktu yang lama serta keakuratan hasil sortasi yang lebih baik. Pada sistem kendali otomatis, dikenal sebuah alat yang digunakan untuk mengontrol suatu proses permesinan secara otomatis yang disebut Arduino Uno. Sistem kendali yang menggunakan Arduino Uno mampu mengontrol mesin-mesin atau proses dengan daya guna dan ketelitian

yang baik dan dapat digunakan untuk mengendalikan tugas-tugas sederhana yang berulang-ulang.

Dari masalah yang telah diuraikan di atas, maka dirancang suatu prototipe penyortir buah jeruk secara otomatis yang dikendalikan oleh Arduino Uno untuk menggantikan fungsi dari tenaga manusia sebagai operator. Dengan adanya alat ini, diharapkan mampu mengatasi masalah waktu yang lama pada proses penyortiran serta meningkatkan dan menyeragamkan hasil sortasi. Sehingga menurunnya nilai ekonomi buah jeruk saat penjualan dapat diminimalisir. Dalam penelitian ini penulis mengangkat judul “Prototipe Penyortir Jeruk Otomatis Berbasis Arduino Uno”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penanganan dalam kegiatan pertanian buah jeruk?
2. Apa saja akibat dari penanganan secara manual dalam kegiatan pertanian buah jeruk?
3. Apa akibat dari penyortiran yang dilakukan secara manual dalam kegiatan penyortiran buah jeruk?
4. Peralatan apa yang cocok digunakan sebagai aktuator penggerak konveyor pada prototipe penyortir jeruk otomatis berbasis arduino uno?

5. Sensor apa yang cocok digunakan untuk mendeteksi berat jeruk pada prototipe penyortir jeruk otomatis berbasis arduino uno dengan berat yang masuk kategori bagus lebih dari sama dengan 150 gram?
6. Sensor apa yang cocok digunakan untuk mendeteksi warna hijau dan kuning pada jeruk pada prototipe penyortir jeruk otomatis berbasis arduino uno?
7. Peralatan apa yang cocok digunakan sebagai palang penghalang laju jeruk pada prototipe penyortir jeruk otomatis berbasis arduino uno, sehingga jeruk dapat masuk ke keranjang sesuai kategorinya?.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian memiliki batasan-batasan yang menentukan ruang lingkup penelitian. Dari identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi masalah pada pembuatan prototipe penyortir jeruk berdasarkan berat dan warna berbasis Arduino Uno, sebagai berikut :

1. Prototipe ini hanya dapat digunakan untuk menyortir buah jeruk dengan warna hijau dan kuning.
2. Jenis jeruk yang masuk dalam kategori penyortiran menggunakan prototipe penyortir jeruk otomatis adalah jenis jeruk lokal
3. Jumlah sample yang digunakan dalam pengujian alat sebanyak 2 kg jeruk.
4. Berat jeruk yang masuk dalam kriteria penyortiran adalah jeruk dengan berat lebih dari sama dengan 150 gram

1.4. Perumusan Masalah

Mengacu pada identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka peneliti dapat merumuskan masalah penelitian, yaitu : “Bagaimanakah prinsip kerja prototipe penyortir jeruk otomatis berbasis Arduino Uno?”

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Membuat suatu prototipe penyortir buah jeruk otomatis berdasarkan berat dan warna berbasis Arduino Uno.
2. Mengurangi peran manusia dalam penyortiran jeruk dengan alat sortir sehingga dapat meminimalisir pengaruh inkonsistensi manusia dalam aktivitas tersebut.
3. Menjadikan aktivitas menyortir atau memilah buah jeruk dapat dilakukan secara otomatis dan lebih responsif.

1.6. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Adapun manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih jauh mengenai perkembangan teknologi kelistrikan bidang kendali otomatis dan menambah kajian ilmu kendali otomatis khususnya sistem kendali otomatis yang berbasis Arduino Uno baik pengetahuan teoritis maupun pengaplikasiannya.

2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi para pelaku bisnis buah jeruk baik petani maupun para pengepul dalam kegiatan penyortiran buah jeruk, sehingga kegiatan penyortiran dapat dilakukan seefektif mungkin.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan pengetahuan masyarakat industri dalam hal penyortiran buah jeruk yang lebih efektif di dunia pertanian.