**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian penduduknya menggantungkan hidupnya dengan bercocok tanam. Tanah Indonesia yang subur dan iklimnya yang tropis menjadikan berbagai macam tanaman dapat tumbuh dengan subur, diantaranya buah-buahan, rempah-rempah, dan sayur-sayuran. Apel adalah salah satu dari sekian banyak buah yang tumbuh subur di Indonesia. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomis apel terutama untuk pasar ekspor adalah dengan melakukan sortasi sebelum dilakukan pengiriman ke pasar. Sortasi secara umum bertujuan menentukan klasifikasi komoditas berdasarkan mutu sejenis yang terdapat dalam komoditas itu sendiri. Sortasi buah meliputi kegiatan pemilahan fraksi berdasarkan karakteristik fisik (seperti kadar air, bentuk ukuran berat, jenis, tekstur, warna, benda asing/kotoran), dan kondisi biologisnya (jenis dan kerusakan oleh serangga jumlah mikroba dan daya tumbuh khusus untuk benih.

Mutu buah apel ditentukan oleh berbagai parameter diantaranya adalah parameter tingkat ketuaan dan kematangan (indeks warna) serta ukuran. Umumnya sortasi dilakukan dengan dua cara, yaitu manual (menggunakan indera manusia) dan mekanis (menggunakan alat atau mesin). Sortasi yang dilakukan secara manual adalah sortasi yang berdasarkan warna dan kerusakan. Sedangkan yang didasarkan pada ukuran dan berat biasanya dilakukan secara mekanis (Anugrahandy, 2013).

Proses penyortiran buah-buahan pada saat ini masih terdapat aspek-aspek yang penting untuk dilakukan penelitian, terutama untuk perancangan alat. Pada proses sortasi secara manual, kelemahan yang dimiliki manusia disaat manusia melakukan tugas-tugas sensorik dalam kapasitas yang besar dan waktu kerja yang lama. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut digunakan pendekatan mekanis dengan teknologi otomatisasi agar lebih efektif dan efisien. Penggunaan tenaga manusia (manual) sebagai penentu tingkat grade buah berdasarkan ukuran memiliki beberapa kekurangan antara lain penilaian manusia yang bersifat subyektif dan tidak konsisten terhadap objek buah serta pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menyebabkan kejenuhan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba melakukan rancangan alat untuk penyeleksian buah apel berdasarkan ukuran diantaranya oleh Ferdy Wibowo (2013) yaitu “perancangan mesin grading sortir buah apel”. Setelah dikaji rancangan alat yang pada tugas akhir alat ini masih berfokus pada pemisahan buah berdasarkan ukuran saja tanpa melihat warna dari buah apel tersebut sehingga menyebabkan dilakukan pemilihan ulang. Berberda dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2015), yaitu penyeleksian buah apel berdasarkan warna tanpa melihat ukurannya.

Berdasarkan persoalan tersebut, penulis tertarik untuk membuat perancangan alat pemisah buah apel berdasarkan ukuran dan warna guna melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya. Alat ini menggunakan sensor photodioda dengan system laser sebagai pendeteksi ukuran dan pendeteksi warna dengan sensor TCS3200.

* 1. **Rumusan Masalah**

Permasalahan utama pada penelitian ini antara lain bagaimana cara sensor warna TCS3200 mendeteksi warna buah dan cara sensor photodiode mendeteksi ukuran buah serta cara menggunakan pnumatik sebagai pemisah buah.

* 1. **Batasan Masalah**

Dalam perancangan ini permasalahan yang dibahas hanya dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Minimum sistem menggunakan *Board Arduino Uno*
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi warna adalah sensor TCS3200.
3. Untuk mendeteksi ukuran menggunakan sensor Photodiode.
4. Tidak membahas proses lain selain sorting buah berdasarkan warna dan ukuran, misal proses pengepakan dan lain-lain.
5. Alat dirancang untuk satu jenis buah, yaitu buah apel yang terdiri dari apel merah dan apel hijau.
   1. **Tujuan**

Mengetahui cara merancang sebuah alat yang berfungsi menyortir buah berdasarkan warna dan ukuran.

* 1. **Manfaat Penelitian**

Dari perancangan yang dilakukan diharapkan akan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mempermudah dalam menyeleksi atau memilah buah berdasarkan warna dan ukuran.
2. Dapat menghemat waktu dan tenaga dalam proses penyortiran buah.
   1. **Sistematika Penulisan**

Penyusunan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

Bab. I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas bagaimana tinjauan umum tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

Bab. II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai dasar teori dan teori terapan dari semua komponen yang digunakan dalam rangkaian keseluruhan sistem elektronik dan mekanik.

Bab. III METODE PERANCANGAN

Bab ini akan membahas mengenai metodologi perancangan pembuatan alat, diagram alir pembuatan alat dan proses mekanisme alat.

Bab. IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil yang diperoleh dari alat, dan pembahasan.

Bab. V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan tentang hasil perancangan yang telah dibuat serta saran dalam pengembangan alat tersebut.