

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara yang paling besar menghasilkan komoditas buah-buahan *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) seperti buah nanas, pisang pepaya dan jeruk bahkan tomat [1]. Di antara buah-buahan ini, tomat menonjol sebagai salah satu yang paling umum dikonsumsi, baik dimasak atau maupun dijadikan sebagai lalapan.

Buah tomat sering kali disalah artikan sebagai sayur oleh masyarakat di Indonesia dikarenakan buah tomat sering kali disajikan sebagai “sayur” untuk pelengkap makanan. Buah tomat memiliki manfaat yang belum banyak orang tahu yaitu, sarinya dapat dijadikan bahan berkumur guna mencegah pertumbuhan plak gigi [2].

Setiap konsumen buah tomat pasti mengharapkan buah dengan kualitas yang baik untuk dikonsumsi. Pemilihan buah tomat yang matang dan masih mentah dapat dilakukan dengan cara mengamati secara manual kondisi warna kulit dari buah tomat tersebut. Selain pemilihan dari segi kematangan dengan memperhatikan warna variabel lain seperti ukuran dari tomat tersebut juga menjadi salah satu penentu konsumen untuk memilih [3]. Namun, hasil pengamatan tersebut kurang memuaskan dan konsisten dikarenakan keterbatasan manusia yang menilai warna maupun ukuran dengan prakiraan tanpa adanya batasan yang pasti, faktor keterbatasan tenaga manusia maupun waktu.

Masalah-masalah yang hadir dalam proses pemilihan buah dan kemajuan industri global semakin menekan penelitian dalam sistem otomatisasi. Buah-buahan, terutama tomat, memiliki nilai penting sebagai komoditas pertanian di Indonesia. Buah-buahan memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan berfungsi sebagai makanan pokok yang penting. Oleh karena itu, upaya untuk menjamin ketersediaan buah-buahan yang bermutu tinggi dan terstandar secara konsisten menjadi hal yang penting [4],[5].

Berdasarkan penelitian terkait sistem pemilihan buah, telah dikembangkan sebuah prototipe untuk pemilihan buah yang dapat diterapkan dalam skala industri.

Prototipe ini dirancang agar menekan biaya dari perawatan maupun operasional, dengan tujuan untuk mengefisienkan waktu selama proses pemilahan buah dan meningkatkan efisiensi produksi sesuai dengan target yang ditetapkan, yang bisa diimplementasikan di berbagai macam industri. Otomatisasi proses pemilahan buah akan menghasilkan waktu yang lebih efisien, akurasi yang tinggi, dan memberikan manfaat bagi para petani maupun pedagang. Prototipe ini juga dirancang untuk memudahkan pedagang selama proses pemilahan buah tomat, meminimalisir kebutuhan akan andil kerja manusia, dan menghasilkan tomat yang dipilah sesuai dengan ukuran maupun tingkat kematangan yang diinginkan.

Prototipe sistem distribusi menggunakan *conveyor* untuk memilahkan buah berdasarkan berat dan warna diharapkan bisa digunakan secara efektif oleh para petani untuk meningkatkan hasil dan efisiensi pedagang buah. Metodologi penelitian yang digunakan mencakup pengembangan komponen perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem penyortiran buah tomat industri. Perangkat keras yang terlibat mencakup mikrokontroler Arduino Mega, *conveyor*, motor servo, motor DC, sensor warna, sensor *loadcell*, serta sensor *infrared*. Sementara itu, perangkat lunak menggunakan *Arduino Integrated Development Environment (IDE)*. Pengujian dilakukan padasetiap komponen untuk memastikan kinerjanya.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membuat konstruksi *conveyor* pemilah buah tomat?
2. Bagaimana cara mengkalibrasi dan menggunakan sensor warna TCS3200 yang digunakan untuk mendeteksi warna buah tomat?
3. Bagaimana cara mengkalibrasi dan menggunakan sensor *loadcell* yang digunakan untuk mendeteksi buah tomat?
4. Bagaimana pembuatan program kendali pada Arduino Mega 2560?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud serta tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang suatu sistem pemilahan buah tomat berdasarkan tingkat kematangan dan beratnya menggunakan *conveyor* berbasis Arduino Mega 2560 gunanya untuk memudahkan proses pemilahan buah tomat oleh petani.

1.4. Tujuan

1. Merancang dan membuat *conveyor* pemilah buah tomat berdasarkan berat dan warna berbasis Arduino Mega 2560 menggunakan *conveyor*
2. Mengkalibrasi sensor warna TCS3200 pada tomat agar bisa digunakan.
3. Mengkalibrasi sensor *loadcell* agar bisa digunakan.
4. Membuat program pada Arduino mega 2560 untuk mengontrol semua sistem.

1.5. Batasan Masalah

1. Buah tomat dibedakan hanya dengan 2 warna (merah/kuning)
2. Buah tomat yang dipilah hanya yang memiliki kategori ringan dan sedang
3. Buah tomat yang di uji adalah tomat berjenis tomat sayur

1.6. Metode Penelitian

Pada analisa penelitian ini dirancang sistem pemilahan buah tomat. Secara terperinci pada analisa ini akan dijabarkan ke dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Perencanaan

Selama fase ini, tujuan penulisan, tema-tema yang mendasari, dan tujuan penelitian akan diidentifikasi dan diatur dengan cermat. Selain itu, berbagai peralatan instrumen, termasuk sensor, pengendali, dan aktuator, yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian.

2. Desain

Selama proses pengembangan alat, tahap desain memegang peranan penting. Desain sistem penulis dimulai dengan pemilihan jenis sensor dan modul komunikasi, yang kemudian direpresentasikan dalam bentuk diagram kabel.

Desain sistem pemilah buah tomat akan penulis buat dimulai dari pemilihan perangkat pengendali, selanjutnya penentuan sensor, penentuan aktuator, dan yang terakhir adalah pemuatan program.

3. Uji Coba

Tahap uji coba akan melibatkan pelaksanaan pengujian pada setiap sensor dan aktuator individual, diikuti dengan evaluasi komprehensif untuk menentukan tingkat keberhasilan penyortiran tomat.

4. Implementasi

Implementasi dilakukan untuk menilai kemandirian dan fungsionalitas instrumen yang dikembangkan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk mendokumentasikan temuan studi adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, pembaharuan penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi landasan teori dasar dan pendukung serta pengenalan terhadap penghubung seluruh kegiatan penelitian baik perangkat lunak maupun perangkat kerasnya.

3. BAB III DESAIN DAN METODE

Berisi rancangan desain dan tahapan implementasi penelitian sistem pemilahan buah tomat berdasarkan warna dan berat berbasis arduino mega.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL IMPLEMENTASI

Pada metode ini dibahas mengenai hasil perancangan dari sistem pemilahan buah tomat berdasarkan warna dan berat berbasis arduino mega serta hasil analisisnya.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan penelitian dan saran untuk arah penelitian yang bisa dikembangkan berdasarkan temuan tersebut.