

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah - buahan merupakan suatu komoditas yang menguntungkan karena keanekaragaman varietas dan didukung oleh iklim yang sesuai, sehingga menghasilkan berbagai buah - buahan yang sangat bervariasi dan menarik. Namun apabila setelah dipanen tidak ditangani dengan baik, kualitas hasil panen buah - buahan akan menurun secara bertahap, sejalan dengan berlangsungnya respirasi, transpirasi, dan pengaruh parasitic atau mikrobiologis yang dapat mengakibatkan kerusakan pada buah disebabkan hama dan penyakit (Rindang, 2011). Kerusakan yang terjadi pada hasil buah - buahan dapat mengakibatkan kehilangan bobot, mutu, harga, keamanan, pasar dan kepercayaan.

Kondisi kematangan dari buah tropis akan sangat terlihat dari warnanya, apakah buah tersebut masih mentah, setengah matang, matang atau sudah busuk. Oleh karena itu ekstraksi ciri warna dari buah tropis akan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui tingkat kematangan dari buah tersebut untuk kepentingan industry (Noviyanto, 2009). Beberapa metoda untuk mengetahui kematangan buah berdasarkan intensitas, warna, bentuk ataupun tekstur buah telah dilakukan (Arivazhagan, et al., 2010) (Li, et al., 2009).

Belimbing atau belimbing manis adalah tanaman buah berbentuk khas yang berasal dari Indonesia, India dan Sri Langka. Belimbing manis ini memiliki nama latin *Averrhoa carambola* yang termasuk ke dalam family *Oxalidaceae* dengan ordo *Oxalidales*. Buah belimbing berwarna kuning ke hijauan. Saat baru tumbuh, buahnya berwarna hijau dan jika dipotong buahnya mempunyai penampang yang berbentuk bintang dan berbiji kecil yang berwarna coklat. Buah ini memiliki rasa yang manis dan sedikit rasa asam yang segar serta mengandung banyak vitamin A dan C.

Belimbing merupakan salah satu tumbuhan yang biasa digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Biasanya masyarakat menggunakan belimbing wuluh dan belimbing manis sebagai obat darah tinggi atau hipertensi (Mursito, 2003).

Belimbing manis sudah menjadi salah satu buah yang digemari masyarakat Indonesia. Hal ini ditandai dengan meningkatnya konsumsi dan produksi belimbing manis dalam negeri, dibuktikan dengan produksi belimbing Indonesia mencapai

79.634 ton pada tahun 2013 dan meningkat 81.653 ton pada tahun 2014 (Statistik Produksi 2014 - Direktorat Jenderal Hortikultura).

Pada kebanyakan tanaman hortikultura, jika proses pemanenan dilakukan secara bersamaan dapat dipastikan akan mendapat banyak produk yang belum matang atau terlalu matang. Dengan menggunakan indeks kematangan sebagai standard panen maka akan sangat mengurangi susut saat pre-sortasi (Kitinoja, 2002).

Semakin meningkatnya produksi dan permintaan pasar, maka diperlukan berbagai bentuk teknologi yang dapat menunjang percepatan produksi dan paska produksi tanaman belimbing. Teknologi tersebut dapat meringankan beban pekerja dan dapat mengurangi ongkos yang harus dikeluarkan dalam melakukan produksi hingga penjualannya.

Di zaman yang maju dan semakin canggih ini, teknologi berkembang dengan sangat pesat. Kebutuhan manusia juga semakin banyak yang bergantung dengan teknologi, baik dalam bidang komunikasi, pendidikan, bahkan dalam bidang perkebunan. Sampai saat ini teknologi yang membantu manusia di bidang perkebunan masih kurang berkembang. Pada saat ini masih banyak pekerjaan pertanian yang masih menggunakan tenaga pekerja (tradisional) dalam melakukan kegiatan produksi dan paska produksi tanaman belimbing, salah satu contoh adalah penyortiran buah.

Penyortiran buah merupakan tahap pemisahan buah hasil panen berdasarkan tingkat kematangan buah, ditandai dengan perbedaan ukuran dan warna pada buah belimbing. Pemanenan biasanya dilakukan dengan melihat perubahan warna kulit buahnya dari hijau atau hijau - kekuningan menjadi warna kuning atau kuning - oranye. Kadar gula maksimum terkandung pada buah yang berwarna kuning sempurna, namun buah sangat rapuh, mudah pecah dan gampang terluka. Oleh karena itu, buah belimbing biasanya dipanen saat perubahan warnanya berhenti. Buah dengan warna kuning 50 - 70% lebih keras dibandingkan dengan buah yang berwarna kuning sempurna atau kuning - oranye, buah dengan warna ini dianggap sebagai kematangan komersil. Warna buah belimbing akan terus berkembang setelah panen, walaupun demikian hanya sedikit perubahan yang terjadi pada kualitasnya. Ciri buah yang siap panen adalah ukurannya besar (mencapai ukuran maksimal), telah matang dan warnanya berubah dari hijau menjadi kuning atau merah tergantung pada varietasnya dan dapat juga dilihat dari kulitnya yang mengkilap dan daging buah pada siripnya sudah tampak penuh.

Umumnya pengelompokan atau sortir buah belimbing pada beberapa industri pertanian saat ini masih dilakukan dengan cara konvensional (menggunakan tenaga manusia) khususnya pada Agrowisata Belimbing di desa Karangsari Kota

Blitar yang merupakan tempat studi kasus pada penelitian ini. Pengelompokan atau sortir dengan cara ini tentunya memiliki beberapa kekurangan, seperti yang kita ketahui bahwa manusia memiliki keterbatasan dalam jangka waktu pengerjaan dan berpikir, seringkali merasa jenuh atau lalai untuk melakukan penyortiran dalam jangka waktu yang lama. Untuk itu dibutuhkan teknologi yang dapat membantu manusia dalam melakukan penyortiran buah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan indikator adanya permasalahan yang dijabarkan dalam latar belakang tersebut di atas, maka dalam penelitian ini masalah yang dipilih untuk diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan implementasi rangkaian pendeteksi kematangan buah belimbing pada mikrokontroler Arduino agar bisa mengendalikan seluruh kerja sistem sehingga bekerja sesuai dengan yang diharapkan?
2. Bagaimana membangun alat sortir kematangan buah belimbing berbasis Arduino?
3. Bagaimana merancang alat untuk memisahkan buah belimbing berdasarkan kematangan?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menjawab permasalahan penelitian tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibatasi dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penggunaan sensor warna TCS3200 dalam pendeteksi kematangan.
2. Pengontrolan dan pemrosesan menggunakan Arduino Mega 2560 R3.
3. Objek yang diamati adalah buah belimbing manis.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengeksplorasi dan memperkenalkan teknologi perpaduan penggunaan sensor warna dan sensor ultrasonik pada Program Sarjana Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Menggantikan sistem penyortiran buah secara tradisional dengan teknologi yang lebih baik dan efisien.
3. Membuat alat yang mampu memisahkan mutu buah belimbing berdasarkan ukuran dan warna buahnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari peneliti dari pembuatan alat sortir kematangan buah belimbing secara pribadi, peneliti dapat mengimplementasikan ilmu yang di dapat selama masa perkuliahan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penelitian di bidang teknologi perkebunan yang nantinya akan dapat dikembangkan dan diterapkan untuk mengatasi permasalahan dalam hal penyortiran buah.