

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang menopang kehidupan sebagian besar masyarakat Indonesia. Pangalengan merupakan salah satu daerah yang mayoritas penduduknya bergelut di sektor pertanian. Pangalengan memiliki penduduk yang mayoritas berprofesi sebagai petani, terutama di bidang hortikultura. Adapun tanaman hortikultura yang paling banyak diminati para petani adalah kentang.

Selain penghasil hortikultura, khususnya kentang, berdasarkan informasi dari Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSP), sampai saat ini Pangalengan juga dikenal sebagai penghasil benih kentang terbaik di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dengan didirikannya Balai Benih Induk (BBI) yang merupakan penghasil benih kentang terbesar di Indonesia yang hanya ada di Pangalengan.

Berdasarkan penelitian lapangan, proses bertani kentang dari mulai penanaman sampai dengan panen memakan waktu hingga 4 (empat) bulan. Umumnya, pada saat panen, kentang diperoleh dengan beragam jenis ukuran yang sekaligus menjadi pertimbangan bagi petani untuk 1) menjual seluruh kentang sebagai sayuran konsumsi yang dimana kentang berukuran besar lebih mahal dibandingkan kentang berukuran kecil, 2) mengolah kentang selama 3 (tiga) bulan pascapanen hingga menjadi benih dan memiliki nilai jual lebih tinggi dimana benih kentang berukuran kecil lebih mahal dibandingkan benih kentang berukuran besar, atau 3) menjual kentang berukuran besar sebagai kentang konsumsi dan mengolah kentang berukuran kecil dan menjualnya sebagai benih. Petani yang juga mengolah benih kentang disebut sebagai penangkar benih kentang.

Pada saat panen di lapangan, kentang berukuran kecil, untuk benih dimasukkan ke dalam karung kanit dan kemudian diangkut ke gudang penyimpanan. Benih kentang kemudian dihamparkan di atas terpal untuk proses penjemuran benih kentang dan sekaligus dilakukan proses penyortiran yang dipilih satu per satu. Penyortiran benih kentang terdiri dari 2 (dua) kategori, yaitu berdasarkan ukuran dan berdasarkan kualitas yaitu busuk atau tidaknya benih tersebut. Proses

penyortiran ini berlangsung secara manual dan dilakukan oleh tenaga kerja manusia. Proses manual ini tentunya akan membutuhkan lebih banyak tenaga kerja dan lebih banyak waktu. Contohnya, berdasarkan survei lapangan, 1 tenaga kerja memiliki kemampuan untuk menyortir benih sekitar 50 kg dalam kurun waktu 1 jam, sehingga untuk 10 ton maka 1 orang akan memerlukan waktu hingga 200 jam, sedangkan 1 hari kerja terhitung dari jam 7 sampai dengan jam 12 siang yaitu 5 jam kerja. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, apabila penyortiran benih akan dilakukan dalam 1 hari kerja maka akan membutuhkan sebanyak 40 tenaga kerja, namun apabila tenaga kerja yang tersedia misalnya hanya 10 orang maka waktu yang dibutuhkan adalah 4 hari.

Benih kentang yang dimiliki umumnya adalah varietas Granola dengan induknya G-0 dan memiliki turunan, yaitu G-1, G-2, G-3, G-4. Benih kentang G-0, G-1, G-2, dan G-3 bersertifikat yang dikeluarkan oleh BPSP, sedangkan G-4 dan turunan selanjutnya merupakan Granola Lokal dan tidak dapat disertifikatkan. Adapun untuk pemasarannya, benih kentang G-0 dijual dengan hitungan butir sehingga benih harus dihitung satu per satu, sedangkan G-1, G-2, G-3 dan G-Lokal dijual dengan hitungan kilogram tapi terkadang terdapat petani yang ingin mengetahui berapa jumlah benih untuk sekian kilogram karena dikhawatirkan akan kekurangan dengan hitungan lubang tanah yang sudah disediakan untuk penanaman. Selain itu, benih kentang biasa dikelompokkan ke dalam beberapa ukuran, yaitu Small (S), Medium (M), dan Large (L). Semakin kecil ukuran benih maka nilainya semakin tinggi. Adapun diameter terbesar untuk masing-masing ukuran diantaranya, benih ukuran kecil (S) 3 cm, benih ukuran sedang (M) 4 cm, dan benih ukuran besar (L) <5 cm. Kecilnya selisih diameter antara ukuran S-M-L dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya kekeliruan atau bahkan membutuhkan tambahan waktu untuk menentukan kategori benih tersebut berada. Contohnya, jika terdapat benih kentang berukuran 3.5 cm akan ada kemungkinan penyortir mengalami kekeliruan antara termasuk ukuran S atau M karena selisihnya yang hanya 0.5 cm. Hal ini menjadi salah satu faktor turunnya nilai benih kentang tersebut.

Mayoritas ukuran yang paling banyak diminati pembeli benih adalah ukuran S dan M, sehingga penangkar benih pada umumnya lebih memilih untuk

membenihkan kentang dengan ukuran tersebut. Salah satu yang menjadi dasar alasan para pembeli benih lebih memilih ukuran S dan M adalah karena jumlah benih per kilogramnya lebih banyak dibandingkan dengan benih kentang ukuran L. Peluang penangkar benih kentang saat ini sangat besar terutama di daerah Pangalengan yang sudah dikenal sebagai penghasil benih yang baik. Namun, sampai saat ini, para penangkar benih kentang masih melakukan penyortiran ukuran benih secara manual dan belum menerapkan proses penyortiran yang lebih efektif dan efisien sehingga menjadi salah satu hambatan cepatnya proses penyortiran dan pengemasan benih kentang. Dari penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa cara manual ini tentunya akan membutuhkan lebih banyak waktu, lebih banyak tenaga kerja manusia, dan lebih besar kemungkinan terjadinya kekeliruan dalam menentukan ukuran yang memiliki selisih ukuran kecil.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, perlu dipertimbangkan kebutuhan akan adanya perancangan mesin penyortiran benih kentang berdasarkan ukuran yang mencakup proses penghitungan jumlah butir benih kentang. Adanya pertimbangan untuk mesin penyortiran tersebut diharapkan dapat lebih menghemat waktu, Sumber Daya Manusia (SDM), serta memperkecil kemungkinan terjadinya kekeliruan ukuran karena sudah diatur oleh mesin penyortir. Disamping itu, tahapan yang tidak dapat dipisahkan dari proses sortasi adalah proses pengemasan ke dalam peti kemas agar kondisi fisik benih terjaga. Sehingga mesin penyortir yang akan dirancang akan mencakup pengemasan benih ke dalam kerat atau peti kemas secara aman menggunakan sistem *conveyor*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam kajian ini sebagai berikut:

1. Desain perangkat keras seperti apa yang cocok dipakai untuk melakukan proses penyortiran benih kentang yang cepat dan akurat?
2. Bagaimana rancangan algoritma pemrograman pengolahan data dari sistem sensor untuk penghitungan jumlah benih kentang yang disortir?

3. Bagaimana rancangan perangkat keras dari mesin penyortiran dan pengemasan benih kentang menggunakan sistem *conveyor*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian merupakan sasaran yang diharapkan untuk dicapai pada pelaksanaan penelitian, adapun tujuan pada perancangan ini sebagai berikut:

1. Merancang perangkat keras yang mampu menyortir benih kentang dengan menentukan ukuran benih S, M dan L yang cepat dan akurat.
2. Merancang algoritma pemrograman pengolahan data dari sistem sensor untuk penghitungan jumlah benih kentang yang disortir.
3. Merancang perangkat keras dari mesin penyortiran dan pengemasan benih kentang menggunakan sistem conveyor.

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Efisiensi waktu dalam proses penyortiran, serta memperkecil kemungkinan terjadinya kekeliruan kategori ukuran benih kentang dengan selisih diameter yang kecil.
2. Tersedianya data hasil perhitungan jumlah benih kentang per butirnya yang telah disortir dan tersedia dalam peti kemas.
3. Mengurangi kebutuhan tenaga kerja pada tahap pengemasan, yaitu pemindahan peti kemas yang telah terisi penuh oleh benih kentang yang telah disortir dan menggantinya dengan peti kemas yang belum terisi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, terdapat batasan-batasan masalah dalam kajian ini sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan terhadap perancangan mesin penyortiran hanya mencakup penyortiran berdasarkan ukuran benih, dan tidak mencakup penyortiran berdasarkan kualitas yaitu bagus atau busuknya benih yang tersedia.
2. Aplikasi rancangan dari penelitian ini akan menghasilkan keluaran berupa *prototype* dari mesin penyortiran dan pengemasan aktual.

3. Fungsi alat lebih dianjurkan untuk digunakan sebagai perangkat penyortir benda dengan bentuk bulat sempurna karena memiliki diameter yang sama meski diukur dari sisi berbeda, sedangkan benih kentang (benda tidak bulat sempurna) memiliki diameter yang berbeda jika diukur dari sisi yang berbeda pula.
4. *Prototype* dari mesin penyortiran dan pengemasan benih kentang ini belum sepenuhnya optimal dikarenakan adanya keterbatasan komponen dan biaya.

1.5 Metode Penelitian

Berikut ini merupakan metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Informasi yang akan didapatkan berasal dari internet, jurnal jurnal, dan buku referensi yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

2. Analisis Masalah

Analisis masalah ini digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber sumber dan pengamatan terhadap permasalahan ini.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan tiap blok dari keseluruhan sistem yang dibuat. Baik dari perangkat lunak ataupun perangkat keras.

4. Implementasi Sistem dan Pengumpulan Data

Implementasi dilakukan dengan menjalankan program dan menghasilkan nilai presisi dan akurasi. Data tersebut digunakan untuk parameter analisa.

5. Pengujian

Pada tahap ini tahap pengujian sistem yang telah dibuat.

6. Analisis Data

Tahap ini merupakan tahap menganalisa data yang didapat dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan data data hasil implementasi.

7. Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penyusunan tugas akhir. Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB I memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB III menguraikan rancangan sistem yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV menguraikan hasil pengujian terhadap sistem yang dirancang beserta analisa hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V memuat kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk pengembangan di penelitian berikutnya.