

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi merupakan salah satu sumber pangan yang banyak dihasilkan di Indonesia. Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang cukup pesat menyebabkan kebutuhan jumlah pangan sangatlah besar. Di Indonesia sendiri memiliki lahan yang sangat luas yang digunakan para petani untuk menanam padi tersebut. Berikut adalah salah satu produksi padi di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2013 mencapai 3.562 hektare, pada tahun 2014 bertambah menjadi seluas 3.983 hektare. Khusus untuk awal musim tanam tahun 2015, luas arealnya telah mencapai 2.034 hektare dan pada tahun 2015 akhir mencapai 4.420 hektare. Luas lahan penanaman padi yang setiap tahunnya selalu meningkat akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah panen padi setiap tahunnya. Pada tahun 2013 panen padi di Kabupaten Wonogiri mencapai sebanyak 23.644,5 ton gabah kering panen (GKP), kemudian pada tahun 2014 meningkat menjadi 26.439,74 ton GKP. Pada tahun 2015 awal, data masa panen pertama mencapai 16.265,66 ton dan akhir tahun 2015 mencapai 28.531,33 ton. Dengan kondisi seperti paparan tersebut tentu saja di Wonogiri Jawa Tengah membutuhkan penanganan proses pengolahan padi pasca panen yang baik dan efektif [1].

Pengolahan padi secara umum adalah untuk memperoleh hasil yang maksimal. Pada budidaya padi tentu terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan untuk memperoleh hasil yang baik dan optimal. Hal pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan tanah yang akan digunakan untuk proses penanaman. Lahan yang digunakan dapat dilakukan dengan cara tanpa olah tanah yang memiliki sulfat masam dengan lapisan pirit 0-30 cm dari permukaan tanah. Sedangkan penyiapan lahan dengan traktor dapat dilakukan pada lahan potensial yang memiliki lapisan pirit atau beracun lebih dari 30 cm dari permukaan tanah. Pemilihan bibit unggul yang sesuai dengan karakteristik lahan, untuk memperoleh benih yang baik dapat dilakukan dengan merendam pada air larutan garam 2–3 % atau larutan Za dengan perbandingan 20 gram Za atau liter air. Kemudian untuk penggunaan pupuk yang baik adalah dengan menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk urea pertama dilakukan saat padi berumur 7-10 hari setelah penanaman. Penanaman yang dilakukan secara efektif juga akan mengurangi keong dan tikus. Karena keong dan tikus merupakan salah

satu hama yang dapat merusak tanaman padi tersebut. Kemudian untuk proses pemanenan dapat dilakukan setelah padi berumur 3-4 bulan [2].

Setelah padi memasuki proses pemanenan, terdapat beberapa proses yang harus dilakukan. Proses-proses tersebut diantaranya adalah pemanenan, perontokan, pengeringan, pengayakan, dan penyimpanan. Dari berbagai proses tersebut terdapat cara yang masih cukup manual untuk melakukannya, salah satunya adalah proses pengayakan padi. Tujuan dari pengayakan tersebut diantaranya adalah untuk memperkecil waktu dan biaya penggilingan, menghindari buruknya padi selama penyimpanan, menghindari bahan dari kerusakan dan penggilingan, serta memperkecil kebutuhan penyimpanan. Pengayakan padi yang dilakukan oleh para petani tersebut masih menggunakan cara yang manual, ada yang menggunakan kipas angin dan ada yang menggunakan ayakan. Proses tersebut dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan antara padi yang layak untuk digunakan dengan kotorannya. Hal tersebut tentu membutuhkan waktu yang cukup lama dan tenaga yang cukup banyak [3].

Pengayakan adalah sebuah cara pengelompokan butiran yang akan dipisahkan menjadi satu atau beberapa kelompok. Dengan demikian dapat dipisahkan antara partikel lolos ayakan (butiran halus) dan yang tertinggal di ayakan (butiran kasar). Ukuran butiran tertentu yang masih dapat melintasi ayakan dinyatakan sebagai butiran batas. Proses pengayakan biasanya masih dilakukan secara manual menggunakan alat konvensional dengan 2 orang atau secara bergantian sebagai operator. Hal ini tentu akan membutuhkan biaya dan waktu yang lebih untuk membuat suatu proses pekerjaan. Oleh karena itu, dibuat alat pengayak yang dapat meningkatkan produktifitas kerja operator dengan tujuan agar proses pengayakan mengalami peningkatan terhadap hasil pengayakan serta dengan operator yang seminimal mungkin. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan dalam suatu pekerjaan. Pada proses pengayakan, biasanya membutuhkan satu atau dua orang tenaga untuk mengayak. Ayakan yang digunakan juga sangat sederhana dan biasanya digunakan untuk beberapa kali pemakaian saja. Pergerakan pengayakan seperti ini adalah gerakan secara horizontal atau maju mundur. Proses ini kurang efisien baik dari segi waktu, kondisi lapangan maupun kondisi cuaca, sehingga akan mengalami kendala secara tidak langsung, jumlah ayakan yang dihasilkan terbatas, dan pekerjaan dilakukan pada kondisi tertentu saja [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan sebuah penelitian yang terkait dengan pengayakan padi secara otomatis. Peneliti akan membuat alat pengayak padi secara otomatis. Pembuatan alat ini dapat memudahkan para petani dalam proses membersihkan padi dari kotorannya, dan padi yang sudah bersih dapat masuk ke dalam wadah dengan mudah dan lebih cepat. Pada alat ini menggunakan motor DC untuk menggerakkan maju mundur dari pengayak yang digunakan untuk proses pengayakan tersebut dengan bantuan kipas. Selanjutnya padi yang sudah diayak akan jatuh pada wadah yang sudah diletakkan di bawah pengayak. Pada wadah tersebut terdapat sensor *load cell* yang digunakan untuk mendeteksi ukuran berat padi yang telah jatuh pada wadah. Selain itu, juga terdapat *buzzer* yang digunakan untuk memberi informasi berupa bunyi, apabila wadah padi telah penuh.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pengayak padi secara otomatis ?
2. Bagaimana cara proses pengayakan padi ?
3. Bagaimana cara mengetahui kapasitas berat padi pada wadah yang sudah dilakukan proses pengayakan ?

1.3. Tujuan

Berikut merupakan tujuan tugas akhir berdasarkan perumusan masalah yang ada, yaitu :

1. Dapat membuat rancangan alat pengayak padi secara otomatis
2. Dapat mengayak padi secara mudah tanpa harus dengan cara manual dengan menggunakan penggerak maju mundur pada ayakan
3. Dapat mengetahui kapasitas berat padi di wadah yang sudah dilakukan proses pengayakan

1.4. Batasan Masalah

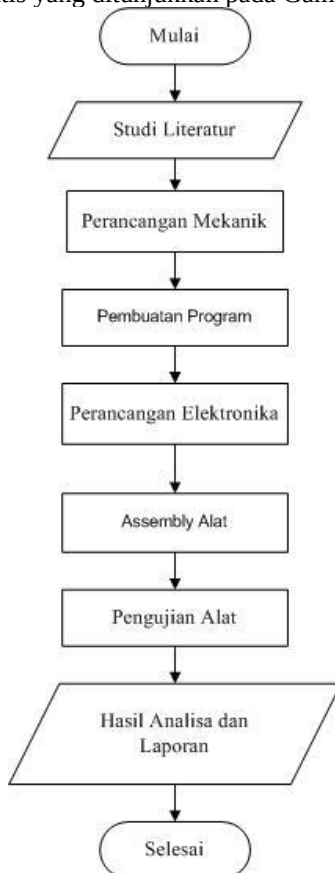
Penelitian dilakukan menggunakan beberapa parameter yang digunakan sebagai batasan ruang lingkup masalah, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Padi yang digunakan percobaan harus padi yang masih terdapat sisa kotorannya
2. Kapasitas maksimal wadah penampung padi kotor adalah 2 kg

3. Kecepatan putaran kipas untuk memisahkan padi dari jerami harus stabil
4. Kapasitas maksimal wadah padi yang bersih adalah 1 kg
5. Pengambilan wadah padi bersih masih menggunakan cara yang manual

1.5. Metodologi Penelitian

Berikut merupakan metodologi penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil yang diharapkan pada pembuatan alat pengayak padi otomatis yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur pengerjaan alat pengayak padi otomatis

Pada pengerjaan alat pengayak padi otomatis dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah studi literatur. Pada metode ini hal yang harus dilakukan adalah mencari informasi ataupun referensi mengenai tugas akhir yang akan dibuat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara *browsing* pada internet ataupun langsung melakukan penelitian langsung pada tempatnya.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan mekanik merupakan awal tahap yang dilakukan untuk membuat alat yang telah didesain sebelumnya. Hal yang harus dilakukan adalah dengan mendesain semua bentuknya dari perangkat keras ataupun elektronik. Adapun beberapa alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan alat pengayak padi otomatis, diantaranya adalah :

a. Alat yang digunakan :

- i. Gerinda pemotong
- ii. Las
- iii. Bor tangan
- iv. Gunting besi
- v. Kunci pas
- vi. Penggaris
- vii. Spidol
- viii. Solder
- ix. Obeng

b. Bahan yang digunakan :

- i. Besi siku
- ii. Plat seng
- iii. Mur, baut, dan ring
- iv. Kipas
- v. Ayakan
- vi. Arduino Mega 2560
- vii. *Power supply* 12V 5A
- viii. Motor DC torsi
- ix. *Pin header male female*
- x. Kabel pita
- xi. Kabel *downloader*
- xii. *Relay*

3. Pembuatan Program

Setelah perancangan mekanik, selanjutnya adalah dengan melakukan pembuatan program. Pembuatan program tersebut menyesuaikan dengan rancangan mekanik yang telah dibuat. Kemudian untuk sistem kontrolnya juga ditanamkan pada pembuatan program. Pada pembuatan program tersebut, adapun alat dan bahan yang dibutuhkan :

- a. Laptop
- b. *Software* Arduino
- c. Kabel *downloader*
- d. Arduino Mega 2560

4. Perancangan Elektronika

Perancangan elektronika dilakukan dengan memasang komponen-komponen ataupun kabel, supaya terhubung dengan daya dan listrik.

5. *Assembly* Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik dan elektronika secara keseluruhan dan pemasangan program pada alat. Hal tersebut dilakukan dengan menyatukan komponen-komponen, sehingga alat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

6. Pengujian Alat

Setelah semuanya terselesaikan, maka hal yang harus dilakukan adalah pengujian pada alat dengan melakukan percobaan sampai berhasil. Pengujian yang dilakukan tersebut bertujuan untuk mengayak padi yang awalnya masih terdapat kotorannya, supaya menjadi lebih bersih.

7. Hasil Akhir dan Pembuatan Laporan

Hasil akhir dari tahap ini adalah hasil alat yang berjalan sesuai dengan yang telah diinginkan. Kemudian pembuatan laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan telah disetujui oleh penguji dan pembimbing.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut ditujukan sebagai referensi yang digunakan untuk pembuatan alat pengayak padi otomatis.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai suatu perancangan sistem yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian yang akan digunakan pada alat pengayak padi otomatis.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi program pada pembuatan alat pengayak padi otomatis. Program tersebut digunakan untuk mengontrol alat tersebut, supaya dapat berjalan sesuai yang telah diatur sebelumnya.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan ataupun saran selama pembuatan alat pengayak padi otomatis tersebut.

