

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Media tanam merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan dalam kegiatan bercocok tanam. Media tanam akan menentukan baik dan buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi hasil produksi. Jenis-jenis media tanam sangat banyak dan beragam, apalagi dengan berkembangnya berbagai metode tanam, seperti *hidroponik* dan *aeroponik*[1]. Susahnya mendapatkan lahan yang luas bagi warga perkotaan ataupun yang tinggal di perumahan yang suka menanam ini merupakan suatu hal yang menyusahkan, ini juga mengakibatkan rumah terlihat gersang karena tidak ada tempat untuk meletakkan tanaman. Dengan adanya *polybag* para penyuka tanaman dan para warga bisa menanam tanaman tanpa memerlukan tempat yang luas dan biaya mahal, *polybag* sendiri merupakan plastik yang biasanya digunakan untuk menanam tanaman sebagai pengganti pot atau lebih sering digunakan untuk tempat pembenihan tanaman. Namun pada pengisian *polybag* sendiri masih menggunakan tenaga manusia, dimana masih perlu mencampurkan tanah dan pupuk yang nantinya akan di aduk di dalam satu wadah, Pemakaian media tumbuh yang pas bakal memastikan perkembangan optimum bibit yang ditangkarkan, komposisi media tanam untuk isi polibag bisa dipakai kombinasi tanah gambut yang merupakan tanah tidak menggumpal dan pupuk dengan perbandingan pencampuran 1 : 1.

Dari penjelasan diatas, agar dapat menghemat biaya serta meningkatkan laju produksi dengan kecepatan yang signifikan dan stabil maka muncul sebuah ide untuk merancang dan membuat sistem yang mampu menggantikan peran manusia dalam pengisian tanah dan pupuk pada *polybag* dengan judul “Mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag*”.

Sistem ini menggunakan arduino, sensor ultrasonik, sensor ldr, motor dc, dan konveyor, arduino berfungsi sebagai mengontrol sistem, sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi adanya plastik *polybag* pada konveyor yang berfungsi untuk menghentikan motor pada konveyor dan menghidupkan motor untuk membuka tutup wadah pencampur. Sensor ldr berfungsi untuk melihat titik terendah kapasitas pada wadah pencampur, sehingga nantinya apabila pupuk dan tanah pada wadah pencampur telah habis maka motor akan menyala untuk membuka tutup

pada wadah tanah dan pupuk, sedangkan motor dc berfungsi sebagai penggerak konveyor dan peggerak tutup pada wadah bahan-bahan pembuatan *polybag*. Sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi adanya benda pada konveyor yang nantinya apabila sensor menerima sinyal kurang dari 10 cm motor pada konveyor akan berhenti, motor berhenti ketika *polybag* sudah pas berada pada lubang pengisian wadah pencampur dan membuka tutup wadah pencampur dengan delay 10 detik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk membuat sistem mesin pengisian *polybag* yang lebih muda atau otomatis ?
2. Bagaimana membuat sistem mesin pengisian *polybag* yang dapat mengisi pupuk dan tanah ke dalam *polybag* ?
3. Bagaimana cara kita untuk merancang mesin pengisian *polybag* sebagai alat pengisian pupuk dan tanah ke dalam *polybag* ?

1.3. Tujuan

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

1. Merancang dan membuat mesin pengisian *polybag*.
2. Mengetahui dan memahami mikrokontroller secara umum, sensor-sensor dan komponen yang terdapat pada pembuatan tugas akhir ini.
3. Mampu mengembangkan sebuah aplikasi terapan otomatisasi industri untuk penanganan kondisi masalah yang tidak dapat ditangani manusia dengan harapan dapat mempermudah pekerjaan manusia.

1.4. Batasan Masalah

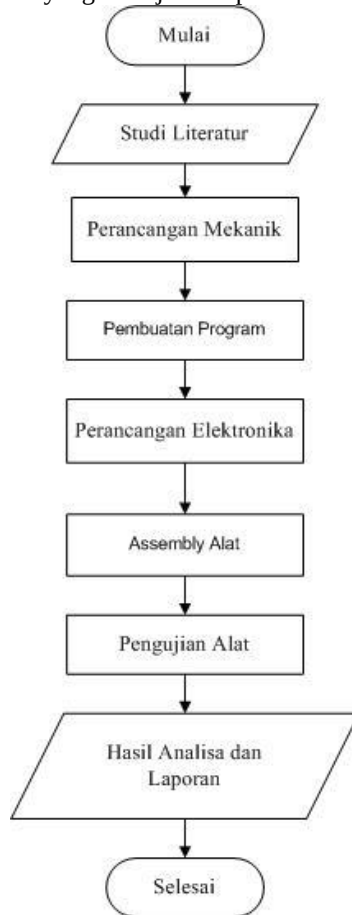
Penelitian dilakukan menggunakan beberapa parameter yang digunakan sebagai batasan ruang lingkup masalah, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini menggunakan sensor ldr untuk melihat titik terendah kapasitas pada wadah pencampur.
2. Menggunakan motor dc sebagai pembuka tutup pada wadah.

3. Pada peletakan dan penataan plastik *polybag* ke dalam konveyor masih membutuhkan tenaga manusia.
4. Plastik *polybag* menggunakan ukuran 10 cm x 15cm.

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 mesin pengisian tanah dan pupuk

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 mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag*, 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 4x3
- ii. Plat seng
- iii. Mur, baut, dan ring
- iv. Sensor Ultrasonik
- v. Sensor Ldr
- 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 pembagian perbandingan 1:1 pupuk dan tanah agar sesuai

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 mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag*.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai suatu perancangan sistem yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian yang akan digunakan pada mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag*.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi program pada pembuatan mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag*. 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 mesin pengisian tanah dan pupuk pada *polybag* tersebut.