

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Benih merupakan biji tanaman yang dipergunakan untuk keperluan dan pengembangan usaha tani serta memiliki fungsi agronomis. Dalam konteks agronomi, benih dituntut untuk bermutu tinggi atau benih unggul, sebab benih harus mampu menghasilkan tanaman yang dapat berproduksi maksimum dengan sarana teknologi yang semakin maju[1]. Komponen agronomis ini lebih bersifat teknologis untuk mencapai produksi secara maksimal. Secara biologis, benih merupakan biji tumbuhan yang digunakan untuk alat perkembangbiakan tanaman.

Selama ini para petani Indonesia menanam benih dengan menggunakan tugal (metode konvensional) yang membutuhkan banyak tenaga dan operator serta tidak ergonomis. Terkadang dalam penanaman benih secara manual masih terdapat kesalahan atau ketidaktepatan, seperti posisi penanaman benih yang tidak proporsional atau adanya bagian yang tidak tertanam benih karena terlewatkan. Hal itu dapat menyebabkan hasil produksi yang kurang maksimal. Selain menggunakan media tanah, saat ini sudah banyak juga budidaya tanaman menggunakan media yang lain, dengan teknik penanaman yang beragam pula seperti pembudidayaan tanaman hidroponik[13]. Sehingga penulis berpikir diperlukan alat tanam benih presisi dan otomatis yang mampu menggantikan pekerjaan menanam yang selama ini dilakukan secara manual dengan bantuan mesin tanam yang ada[2]. Pada penelitian sebelumnya, telah dirancang suatu alat penanam jagung otomatis yang digerakkan oleh satu orang operator dan sumber tenaga accu sebagai penggerak komponen elektronika dengan judul skripsi Pembuatan alat tanam benih jagung otomatis berbasis mikrokontroler[2].

Berdasarkan latar belakang tersebut, proyek akhir ini dirancang dengan mesin CNC router 3 axis secara sederhana berbasis mikrokontroler. Penanaman benih pada rockwool merupakan suatu cara untuk pembudidayaan hidroponik. Dengan memanfaatkan teknologi penanaman benih pada rockwool secara otomatis dapat membantu mempermudah proses penanaman biji-biji tumbuhan khususnya bagi petani di Indonesia. Dengan dibuatnya alat penanaman otomatis pada rockwool menggunakan Mikrokontroler sebagai pengontrol alat penanaman tersebut. Prinsip kerja alat ini didasarkan dengan perpindahan sumbu axis atau biasa disebut 3D stepper. Cara kerja alat ini dimulai dari

penginputan jarak antara biji tumbuhan satu ke biji tumbuhan yang lain dengan ukuran CM (*Centi Meter*), lalu informasi ukuran jarak tersebut diolah dan diproses dengan Arduino Mega 2560. Langkah berikutnya setelah proses pengolahan informasi oleh Arduino Mega 2560, alat tersebut akan mengirimkan perintah kepada alat yang dinamakan *Driver Stepper*. Setelah itu *Driver Stepper* akan mengirim perintah ke motor *stepper* untuk melakukan pergerakan dan akan menghasilkan biji yang semula berada pada wadah selanjutnya akan berada di dalam rockwool secara berurutan dan rapih, sehingga biji-biji tumbuhan tersebut siap untuk dibudidayakan.

Dengan menggunakan alat ini, diharapkan dapat mempermudah penanaman benih pada rockwool dari yang semula dilakukan secara manual dan sering terdapat ketidaktepatan posisi penanaman benih atau biasa disebut tidak proporsional menjadi lebih rapih dan tersusun dengan baik dengan memanfaatkan kemajuan teknologi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat berbasis sistem Arduino Mega 2560
2. Merancang mesin CNC 3 axis
3. Mengurangi resiko ketidaktepatan penanaman benih pada rockwool
4. Memanfaatkan kemajuan teknologi dalam bidang pertanian

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara penanaman benih yang baik?
2. Bagaimana cara kerja alat penanaman benih otomatis berbasis sistem Arduino Mega 2560?
3. Bagaimana cara sinkronisasi pengendalian di ke 3 motor *stepper* dengan mikrokontroler?
4. Bagaimana cara merancang mekanik mesin CNC router 3 axis berbasis mikrokontroler?

1.4 Batasan Masalah

Batasan dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Penggerak motor CNC menggunakan 3 motor stepper Nema 17.
2. Menggunakan Driver Motor Stepper A3967.
3. Benih yang bisa ditanam pada rockwool hanya yang berbentuk kecil saja.

1.5 Metode Penelitian

Metode penyelesaian masalah dalam Proyek Akhir yaitu:

1.5.1 Identifikasi Masalah.

Dengan berdasarkan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta batasan masalah di atas maka dilakukan identifikasi masalah kepada petani di Indonesia terutama Jawa Barat.

1.5.2 Studi Literatur.

Pengumpulan data-data berasal dari jurnal-jurnal, modul pembelajaran demi penunjang pengerjaan proyek ini. Serta konsultasi kepada pembimbing mengenai hasil yang sudah di dapat.

1.5.3 Analisa Sistem.

Pada langkah ini memuat bagaimana alat tersebut mulai dirancang hingga terbentuk suatu hasil rancangan. Langkah ini dimulai dengan membuat objek tiga dimensi untuk dapat bergerak sesuai arah 3 axis yang digunakan sebagai alat inti untuk menanam benih pada rockwool sehingga benih akan berada diatas rockwool dengan rapih.

1.5.4 Pengujian dan Implementasi.

Pengujian alat penanaman benih pada rockwool yang telah selesai akan di implementasikan pada masyarakat yang membutuhkan khususnya petani di Jawa Barat, Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan

Buku Proyek Akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori dasar mengenai pengenalan Benih, Rockwool, CNC, Mikroprosesor, Mikrokontroler dan teori lain yang berkaitan dengan tema Proyek Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN PROTOTYPE SISTEM

Bab ini berisi mengenai blok sistem secara keseluruhan, flowchart pada setiap proses dalam sistem, prototype, dan Skema Pengujian pada Perangkat alat penanam benih berbasis mikrokontroler.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi spesifikasi system, pengujian daya, pengujian gerak manual, pengujian keakuratan, pengujian pada rockwool, pengujian pada tanah, pengujian kecepatan dan spesifikasi mesin CNC.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari proyek akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.