

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mulsa plastik merupakan plastik yang digunakan untuk menutup tanah pada lahan pertanian sebagai media tanaman sehingga kelembapan dan suhu tanah tetap terjaga kestabilannya, dilain itu dapat menekan pertumbuhan rumput atau gulma sehingga tanaman bisa tumbuh lebih baik. Penempatan/pemasangan mulsa plastik pada permukaan bedengan pada musim penghujan bisa mencegah erosi pada permukaan bedengan, sekaligus pada komoditas hortikultura tertentu seperti halnya semangka, melon, terong, tomat dan sebagainya, mulsa plastik juga dapat mencegah percikan dari air hujan atau air siraman yang menempel pada kulit buahnya yang percikan tersebut bisa menyebabkan infeksi. Pada musim kemarau, pemulsaan dapat menahan panas matahari secara langsung sehingga tanah bagian atas relatif lembab dan rendah suhunya, disebabkan oleh penekanan penguapan sehingga air dalam tanah lebih efisien dalam pemanfaatannya[1].

Mulsa plastik terdiri dari dua lapisan yang biasanya para petani memotong bagian sampingnya secara manual agar bisa menjadi dua bagian, dari gulungan mulsa plastik jika dipotong secara penuh maka akan terjadi rasa kelelahan dan menyebabkan nyeri otot, tidak bisa dikerjakan pula oleh satu orang karena harus ada yang menarik gulungan dan memotong dibagian sampingnya agar bisa menjadi 2 bagian. Mulsa plastik diperlukan untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Mulsa plastik banyak digunakan oleh para petani untuk bercocok tanam tanaman hortikultura. Pertanian adalah bidang yang paling banyak menarik pekerja pedesaan. Hortikultura merupakan subsektor pertanian yang meliputi buah-buahan, sayuran, tanaman hias, dan tanaman obat. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman buah-buahan, sayuran, tanaman obat, dan tanaman hias masing-masing sebesar 0,14%, 5,54%, 7,89% dan 5,78%/tahun. Menghadapi kenyataan tersebut, diperlukan upaya perbaikan sektor pertanian untuk menyelesaikan berbagai permasalahan sosial ekonomi, selain sebagai bentuk dukungan nyata terhadap perekonomian kerakyatan[2]. Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian bertani. Hal ini terlihat dari banyaknya lahan kosong yang dapat dijadikan lahan pertanian dan kondisi tanah di Indonesia yang banyak mengandung unsur hara baik yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman[3]. Para petani di Kabupaten Tuban khususnya Desa Klotok Kecamatan Plumpang mengalami tren pertanian yang berbeda dari biasanya, dimana mereka kerap menanam tanaman pangan setiap musim hingga akhir tahun. Namun dalam beberapa tahun terakhir, para petani telah melakukan transformasi kegiatan pertaniannya, khususnya dari subsektor tanaman pangan ke subsektor hortikultura, maka biasa menggunakan mulsa plastik untuk proses penanaman [4].

Penggunaan mulsa plastik memerlukan biaya tambahan, namun penyiangan lebih mudah dan juga dapat meningkatkan hasil produksi sehingga menutupi biaya pembelian mulsa plastik. Untuk melubangi lapisan plastik, petani ada yang menggunakan kotak berisi batu bara panas, kemudian menyentuh lapisan plastik tersebut dengan cara membungkuk dan memegang kuat-kuat. Ada yang menggunakan pisau yang didesain seperti gergaji bulat kemudian dicobloskan ke permukaan plastik. Sikap kerja petani saat melubangi tanam sambil berdiri dan membungkuk menyebabkan kelelahan, nyeri otot, dan rendahnya produktivitas [5].

Dilakukannya proses pemotongan plastik menjadi dua bagian yakni untuk bisa digunakan pada bedengan atau gundukan tanah dengan lebar mulsa plastik 60 cm, karena lebar mulsa plastik ketika dibentangkan langsung akan menjadi 120 cm maka dibutuhkan pemotongan agar menjadi lebar 60 cm, untuk jasa pemotongan, atau pengeboran lubang, petani harus membayar biaya jasa sehingga menimbulkan kesulitan bagi petani untuk mencapai pertanian yang efisien, berkualitas tinggi, dan peningkatan produktivitas. Dalam memotong mulsa plastik tidak bisa sembarang, agar bisa mendapatkan potongan yang lurus dan ketika dibentangkan bisa lurus untuk menutupi tanah pada bedengan pada lahan, sehingga harus berhati-hati dalam proses pemotongannya. Jenis mulsa plastik yang biasa digunakan oleh petani yakni mulsa plastik hitam-perak.

Saat ini dalam proses pengerjaan pemotongan atau pelubangan mulsa plastik masih melibatkan aktivitas manusia secara penuh seperti proses pemotongan menjadi 2 bagian atau proses pelubangan yang dilakukan secara langsung dilahan. Sehingga cenderung memiliki beberapa kekurangan apabila dikerjakan oleh tenaga manusia seperti biaya yang relatif mahal, tidak efisien serta akan didapatkan hasil yang tidak konsisten. Berbeda apabila pemotongan atau pelubangan dilakukan menggunakan tenaga mesin yang memiliki beberapa keunggulan salah satu diantaranya biaya lebih ekonomis, efisien, serta mendapatkan hasil konsisten. Dengan adanya teknologi, diharapkan pekerjaan manusia bisa lebih mudah dari pekerjaan yang berulang-ulang dan mendapatkan hasil yang aman efisien serta konsisten. Dalam penelitian ini akan berfokus pada alat pemotongan atau pelubangan mulsa plastik yang digunakan untuk pertanian hortikultura. Kami mengambil topik ini agar bisa mempermudah pekerjaan manusia. solusi terhadap masalah ini memerlukan inovasi pada alat dan mesin pertanian. Inovasi peralatan pertanian dengan menggunakan mekanisasi otomatis dapat meningkatkan efisiensi waktu dan energi serta meningkatkan produktivitas pertanian [5]

Dari latar belakang dan permasalahan diatas, maka saya terdorong untuk membuat alat yang sebelumnya secara manual dirubah menjadi otomatis atau dikembangkan secara otomatis yang dapat mempercepat pekerjaan dan memperringan biaya. Agar bisa bersaing dengan daerah pertanian yang modern atau negara yang pertaniannya sudah maju. Cara kerja pada alat ini adalah

dengan memanfaatkan mikrokontroler untuk mengontrol perintah yang kita inputkan sebagai contoh kita inputkan berapa panjang plastik yang kita inginkan untuk dilubangi dan di potong.

Dalam penelitian ini dibuat sistem identifikasi dengan menggunakan teknologi pembacaan sensor untuk menentukan panjang plastik yang diinputkan sebagai sistem pendeteksi. Mengingat pada sebelumnya dilakukan secara manual saja, serta untuk memotong atau melubangi plastiknya. Dengan menggunakan beberapa keterbaruan diharapkan penelitian ini bisa lebih efisien dimana alat ini bisa memotong sekaligus menentukan panjang yang kita inginkan. Alat ini bekerja dengan menggunakan mikrokontroller sebagai otak dari alat pemotong atau pelubang mulsa plastik dan menggunakan sensor inframerah sebagai pembacaan parameter untuk menentukan panjang atau pendek mulsa plastik yang akan dipotong. Untuk menarik plastik mulsa menggunakan bantuan motor DC *gearbox* ataupun untuk proses pelubangan plastik mulsa juga menggunakan motor DC.

Dengan memanfaatkan motor DC untuk penggerak proses pelubangan dan pemotongan plastik dengan *system control* mikrokontroler untuk mengedalikan perintah yang di *input* kan atau *output* sistem. Untuk *output* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dapat mengontrol Panjang pemotongan dan jarak pelubangan. Sistem ini dibuat secara *compact* sehingga dapat digunakan dengan mudah. Penelitian ini diarahkan pada keperluan alat pertanian untuk membantu mempermudah dalam pekerjaan proses pemotongan dan pelubangan plastik mulsa sehingga tidak perlu melubangi dilahan cukup dirumah sudah dapat dilakukan. Sehingga masyarakat lebih efisien dalam proses pengerjaan, tidak memakan banyak waktu dan mudah di operasikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas dapat dirumuskan permasalahan berikut ini:

- a. Bagaimana merancang alat untuk pemotong dan pelubang mulsa plastik otomatis berbasis mikrokontroller atmega 328?
- b. Seberapa akurat alat dalam memotong panjang plastik mulsa dan melubangi plastik mulsa?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan penulisan Tugas Skripsi ini yaitu:

- a. Dengan alat pemotong dan pelubang mulsa plastik diharapkan mempermudah petani dalam memotong atau melubangi mulsa plastik.
- b. Mengetahui tingkat akurasi alat pemotongan dan pelubangan mulsa plastik dibandingkan dengan cara manual.

1.3.2 Manfaat

Berikut merupakan manfaat penulisan Tugas Skripsi ini yaitu:

- a. Dapat membantu kemudahan petani untuk proses pemotongan dan pelubangan mulsa plastik.
- b. Dengan adanya alat ini pemotongan dan pelubangan bisa langsung sekali jalan.
- c. Proses pengukuran bisa lebih akurat sekaligus pemotongannya.
- d. Diharapkan bisa jadi referensi penelitian yang akan datang yang ingin mengetahui kinerja alat pemotong dan pelubang mulsa plastik otomatis.

1.4 Batasan Masalah

Bertujuan untuk tidak memperluas pembahasan yang menyimpang dari topik serta tidak menambah persoalan, penulis telah menentukan batasan-batasan masalah supaya tetap terfokus pada tujuan utama. Batasan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

- a. Alat ini menggunakan sistem mikrokontroller
- b. Mikrokontroller menggunakan Atmega 328
- c. Benda yang jadi objek adalah mulsa plastik

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 4 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini merupakan rangkaian pelaksanaan sebelum melakukan kegiatan pembuatan skripsi. Tahap ini meliputi melakukan persiapan pengumpulan data materi maupun literatur yang dijadikan bahan untuk kajian skripsi ini. Pada tahap ini juga termasuk menentukan judul skripsi, pembuatan proposal, dan kajian pustaka. Setelah materi-materi dikaji nantinya akan dibuat konsep untuk desain dalam isi skripsi. Tahap ini merupakan tahap yang bersifat fundamental yang menjadi dasar dan acuan untuk tahap-tahap selanjutnya serta harus dipersiapkan secara matang dan teliti agar tidak ada penyimpangan dalam konsep awal dan pekerjaan yang berulang, sehingga proses pembuatan skripsi ini dapat berjalan secara efektif dan juga maksimal.

b. Tahap Perancangan

Kemudain setelah tahap persiapan selesai dan disetujui, yaitu membuat konsep atau rancangan pada sebuah sistem. Tahap perancangan ini megacu pada tahap persiapan sesuai prosedur pengerjaan dan di desain sebagaimana mestinya seperti pada tahap persiapan.

c. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah sistem dirancang, kemudian melakukan pengumpulan dan analisis data berdasarkan hasil dari uji coba. Dari analisis tersebut akan menghasilkan data dan nantinya akan disimpulkan.

d. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Pada tahap akhir ini evaluasi dilakukan untuk mengisi dalam pembuatan laporan. Isi laporan ini akan dibuat ketika tujuan dari semua penelitian tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab antara lain

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan alat dan juga alat dan bahan yang dibutuhkan.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi dari aplikasi dan pengujian aplikasi.

BAB V : PENUTUP

Berisi hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.