

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir semua aktifitas kegiatan manusia menggunakan teknologi modern, mulai dari dunia industri, rumah tangga bahkan bidang pertanian. Banyaknya penggunaan dan pemanfaatan teknologi komputer mampu melakukan pekerjaan yang berulang secara terus-menerus tanpa mengenal waktu, hal ini dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia mengerjakan pekerjaan yang rutinitas. Pemanfaatan teknologi modern pada bidang pertanian diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian dan perekonomian di Indonesia.

Industri buah-buahan merupakan salah satu pasar industri yang terus meningkat. Kesadaran konsumen akan pentingnya gizi pada buah-buahan menjadi salah satu penyebab industri ini mengalami peningkatan. Buah tomat adalah salah satu komoditas horticultural bernilai tinggi. Buah tomat sangat baik untuk mencegah berbagai macam penyakit. Buah tomat merupakan salah satu tanaman pangan yang mudah rusak. Para petani tomat masih belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi dalam produksi dan pasca produksi buah tomat.

Pemberian pupuk pada budidaya tanaman tomat sangatlah penting. Bibit tanaman tidak bisa tumbuh dan berkembang dengan baik jika pupuk pada tanah tidak sesuai dengan kebutuhan. Sebab itu perlu dilakukan pemberian pupuk pada tomat secara terjadwal. Pemberian pupuk yang terlambat mengakibatkan tomat

tidak bisa tumbuh subur berbuah dan berkembang dengan baik, perlu dilakukan pemberian pupuk secara teratur dan terjadwal.

Dalam dunia pertanian, khususnya dalam proses produksi, perhitungan jumlah produksi dan pemisahan hasil produksi masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan kurang akurat saat proses pemilihan tersebut. Akan tetapi jika proses produksi tersebut dilakukan secara otomatis akan dapat lebih menguntungkan bagi petani. Dalam kasus buah tomat, sistem pemilihan dengan proses otomatis harus dilengkapi dengan penyortiran tomat berdasarkan ukurannya, sehingga tomat yang sudah disortir sesuai dengan yang dibutuhkan.

Keamanan pada lahan perkebunan merupakan hal yang penting dalam menentukan jumlah hasil produksi. Banyaknya gangguan dari luar seperti pencurian dan hewan juga mempengaruhi jumlah produksi. Untuk mengatasi hal tersebut biasanya para petani hanya menggunakan sistem keamanan manual yang dimana hal tersebut membutuhkan tenaga yang lebih dan harus melakukan pengecekan secara berkala.

Berawal dari permasalahan yang di atas maka penulis ingin membuat suatu alat yang sangat bermanfaat bagi petani tomat, untuk memberikan efisiensi kerja yang maksimal. Pada penelitian sebelumnya, penggunaan RTC hanya untuk penyiraman tanaman tomat saja (Kevin Alfanugraha, 2022). Sedangkan pada penelitian yang lain hanya membuat alat untuk penyortiran buah tomat saja (Ahmad Hanafie et al., 2021). Alat yang penulis rancang ini dapat membuat petani tomat lebih mudah dalam pemberian pupuk dan penyortiran sekaligus keamanan pada lahan tomat. Sistem penjadwalan pemberian pupuk menggunakan RTC, jika jadwal

yang sudah ditentukan dari RTC maka pompa pemberian pupuk akan aktif secara otomatis. Ketika sudah masuk masa panen, untuk melakukan penyortiran, petani tidak perlu melakukan secara manual, cukup menaruh tomat pada *conveyor*. Buah tomat yang diletakan pada *conveyor* akan dipisahkan berdasarkan ukurannya yang dideteksi oleh sensor Ultrasonic. Untuk keamanan lahan penulis menggunakan modul ESP-32 CAM sebagai pendeteksi orang, jika ada orang lain yang mencoba masuk maka modul ESP-32 CAM akan memberikan instruksi ke Buzzer dan Dfplayer sebagai pemberitahuan jika ada orang di lahan pertanian.

Oleh karena itu penulis disini berkeinginan membuat sebuah alat tersebut, dengan mengangkat judul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK, KEAMANAN LAHAN DAN PENYORTIRAN TOMAT BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat digunakan sebagai pengontrol sistem pemberian pupuk, keamanan dan penyortiran tomat?
2. Bagaimana RTC dapat digunakan sebagai menghitung waktu pemberian pupuk?
3. Bagaimana ESP-32 CAM dapat menjadi sistem keamanan untuk mendeteksi orang?

4. Bagaimana sensor Ultrasonik dapat digunakan sebagai sistem penyortiran ukuran tomat?
5. Bagaimana LCD 16x2 dapat digunakan untuk menampilkan informasi berupa text?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka perlu dibatasi sistem yang akan dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Perancangan alat ini hanya untuk pemberian pupuk, keamanan hanya mendeteksi orang dan penyortiran berdasarkan ukuran.
2. Tanaman tomat akan diberi pupuk apabila modul RTC sudah menunjukkan waktu yang sudah ditentukan.
3. Pemanfaatan RTC hanya sebatas untuk menampilkan waktu, jam, tanggal, hari dan tahun dan penghitung hari dan waktu ketika bibit akan diberi pupuk sesuai dengan bibit tomat yang akan ditanam oleh petani.
4. Jenis *conveyor* yang akan digunakan adalah *belt conveyor*.
5. Untuk memberitahukan kepada petani bahwa tanaman akan diberi pupuk, dan pekerjaan apa yang telah dilakukan sistem melalui spiker dan LCD 16x2.
6. Pemanfaatan pompa hanya sebatas untuk menggerakkan pupuk agar dalam penyiraman pupuk dapat merata.
7. Software yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah *Arduino IDE*.

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terhadap suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pengontrol sistem dapat membantu alat untuk beroperasi dengan baik.
2. Diharapkan sensor RTC dapat digunakan untuk menentukan sekaligus menghitung waktu pemberian pupuk dengan baik.
3. Diharapkan ESP-32 CAM dapat digunakan untuk mengetahui bahwa ada orang di area lahan perkebunan dengan baik.
4. Diharapkan sensor Ultrasonik dapat bekerja dengan baik agar dapat menentukan besar kecil buah tomat dengan baik.
5. Diharapkan LCD 16x2 dapat digunakan untuk memberi informasi bagaimana cara kerja sistem kepada pengguna secara benar.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami konsep kerja dari Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sehingga dapat diterapkan dalam perancangan pemberian pupuk, keamanan dan peyortiran buah tomat dengan lebih baik.
2. Menganalisa efektifitas dari pemanfaatan alat-alat elektronika pada sistem otomatis suatu objek.

3. Merancang suatu program aplikasi pemberian pupuk, keamanan dan penyortiran tomat dengan memanfaatkan Arduino Mega 2560 sehingga sistem dapat bekerja secara otomatis.
4. Membangun suatu aplikasi yang nantinya diharapkan dapat diterapkan langsung terhadap perkebunan tomat.
5. Menguji bagaimana kinerja dari aplikasi yang diterapkan kepada tanaman tomat sehingga diharapkan nantinya dapat menghasilkan suatu sistem otomatis yang akurat dan berkualitas.
6. Membangun sebuah sistem keamanan yang dapat diterapkan di perkebunan sehingga dapat mempermudah petani menjaga kebun.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian di atas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut:

A. Manfaat Bagi Peneliti

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, *computer* dan robotika.
2. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dari sistem yang penulis rancang.

B. Manfaat Bagi Jurusan Sistem Komputer

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino.

2. Menambah jumlah aplikasi berbasis Arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
3. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat

1. Diharapkan alat yang dirancang dapat diimplementasikan dengan baik oleh masyarakat.
2. Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu memudahkan petani terkhususnya petani tomat agar lebih produktif.
3. Diharapkan tugas akhir ini dapat menjadi bahan acuan dalam penelitian yang dilakukan selanjutnya