

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menyiram tanaman adalah suatu hal yang mesti dikerjakan dengan rutin untuk merawat tanaman. Namun, apabila kegiatan rutin dalam penyiraman tanaman ini dilakukan pada luas lahan yang sangat besar, maka kegiatan ini sangat tidak efektif karena membutuhkan waktu yang banyak untuk menyiram tanaman satu per satu dalam waktu bersamaan. Banyak faktor yang menyebabkan ketidakefektifan penyiraman tanaman secara manual seperti tidak dapat memastikan secara langsung keadaan tanah pada tumbuhan yang disiram apakah memerlukan sedikit atau banyak air sehingga membuat tidak dapat dipastikannya jumlah pemakaian air, kemudian tidak dapat memastikan tanaman tersiram secara merata atau tidak, pun jika dapat dilakukan secara efisien tentulah hal ini membutuhkan waktu yang banyak sehingga kurang efektif. Sementara, jika penyiram tanaman otomatis yang dapat diatur sesuai dengan keadaan kelembaban tanah, apabila keadaan tanah bernotabene kering maka kategori debit air yang dikeluarkan adalah banyak, begitupula sebaliknya sampai kebutuhan air pada tanaman terpenuhi.

Sektor pertanian merupakan sektor yang penting dalam perekonomian bangsa Indonesia sehingga pemerintah aktif untuk meningkatkan produktifitas pada sektor pertanian. Dalam sektor pertanian, Teknologi *greenhouse* yang dapat merekayasa mikroiklim sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Dengan cuaca yang sering berubah seperti musim hujan yang sulit diprediksi, terbatasnya lahan karena banyak pembangunan untuk perumahan dan industri, merupakan salah satu penyebab menggunakan teknologi *greenhouse* menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Menurut Abbas (2015) *greenhouse* yang dibangun di Indonesia mayoritas digunakan untuk kegiatan budidaya tanaman dan eksperimen oleh para pengusaha dan peneliti. Pengembangan *greenhouse* pada prinsipnya bermaksud untuk memenuhi kebutuhan hasil pertanian yang berkelanjutan tanpa kenal musim untuk menanam semua jenis tanaman seperti sayuran dan buah-buahan (stroberi). [1].



Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan jenis buah-buahan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan mempunyai banyak manfaat. Cahyono (2011) Menurutnya Tanaman stroberi membutuhkan lingkungan tumbuh bersuhu dingin (sejuk) dan lembab. Tanaman stroberi mempunyai kemampuan beradaptasi yang cukup luas, yakni dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada daerah-daerah pegunungan (dataran tinggi) antara 1.000mdpl – 1.500mdpl dengan kondisi suhu udara optimum 17°C - 20°C [2].

Salah satu faktor tumbuh dan berkembangnya tanaman stroberi yaitu dengan proses penyiraman. Setiawan, (2002) menurutnya metode irigasi tetes sangat cocok diterapkan pada lahan yang tingkat ketersediaan airnya terbatas serta kondisi fisik lahan yang kurang mendukung karena air betul-betul terserap oleh perakaran tanaman dan tidak mengalami penguapan atau pelolosan yang berlebihan [3].

Selain itu, faktor gangguan organisme kecil atau hama pada tanaman yang mengganggu pertumbuhan tanama. Menurut Dadang (2006) hama adalah semua hewan yang merusak tanaman yang dapat menimbulkan kerugian. Pengendalian organisme kecil atau hama membutuhkan pestisida, adapun alat penyiraman saat ini masih dilakukan secara manual. Masalah ini dapat diatasi dengan alat penyiraman otomatis [2][3]. Indikator alat penyiraman otomatis air yang sesuai dengan kebutuhannya yaitu dengan mengukur tingkat kelembaban tanah. Kelembaban tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah, transpirasi dan perlokasi.

Sistem penyiraman otomatis ini bekerja dengan menggunakan pompa air yang dikontrol dengan mikrokontroler Arduino Mega2560 yang diaktifkan pada saat sensor kelembaban dan RTC DS1302 mengirimkan sinyal. Selain membantu pengguna dalam menghemat waktu, sistem ini juga menggunakan konsep IOT, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu pengguna dalam pekerjaan. *Internet of Things (IoT)* adalah paradigma baru yang cepat meluas dalam skenario *wireless* telekomunikasi modern (Atzori, 2010).

Keunggulan secara umum dari sistem ini yaitu pengukuran dapat dilakukan secara mudah dilapangan atau pun jarak jauh, karena nilai kelembaban tanah dapat langsung diketahui secara *real time* dari tampilan web, melalui akses internet sebagai pemantau kelembaban tanaman yang ditanam.



Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis membuat laporan Tugas Akhir dengan judul: “**Penerapan Sensor *Soil Moisture* dan RTC Untuk Penyiraman Air dan Pestisida Otomatis Pada Tanaman Stroberi Dalam Pertanian *Greenhouse*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir berjudul “Penerapan Sensor *Soil Moisture* dan RTC Untuk Penyiraman Air dan Pestisida Otomatis Pada Tanaman Stroberi Dalam Pertanian *Greenhouse*”.

1. Menerapkan sensor *soil moisture* dalam mendeteksi kelembaban tanah dengan *set point* <40% untuk mengaktifkan pompa dan >40% pompa akan berhenti.
2. Penerapan sensor RTC dalam mendeteksi waktu penyiraman pestisida sesuai dengan *set point* hari senin dan kamis pukul 10.00 untuk mengaktifkan pompa.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar pembahasan materi dalam Tugas Akhir ini lebih terarah dan maksimal dalam mencapai hasil yang diharapkan, maka dibuat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Objek yang digunakan merupakan jenis tanaman stroberi.
2. Pembacaan data sensor *soil moisture* dan RTC pada alat penyiram otomatis yang terintegrasi ke aplikasi *Blynk*.
3. Pengukuran tegangan *input* dan *output* pada sensor *soil moisture* dan RTC.
4. Lokasi dan waktu penelitian dilakukan di kelurahan gandum kota Palembang, dimulai dari bulan Februari-Juli 2022.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengidentifikasi hasil pembacaan sensor yang digunakan pada pertanian *greenhouse*.



2. Menentukan parameter hasil deteksi sensor kelembaban tanah sebagai acuan alat untuk menyiram tanaman berdasarkan kategori banyaknya jumlah air yang dikeluarkan.
3. *Memonitoring* level air pada penampung untuk menjaga air agar tetap dapat melakukan penyiraman secara otomatis.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Membantu petani dalam melakukan penyiraman air dan pestisida secara *real time*.
2. Mengetahui pembacaan sensor kelembaban tanah yang terintegrasi dengan *Blynk*.
3. Sensor ultrasonik dapat membantu untuk mengetahui kesediaan air pada tangki penampungan apabila sudah mendekati kondisi volume minimal persediaan air.
4. Dengan adanya alat ini dapat menghemat waktu dan tenaga petani.

1.5 Tahapan Penelitian

Rancangan metodologi dalam Tugas Akhir yang akan dibuat sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literature

Tahapan ini meliputi pencarian data dan bahan mengenai penerapan sensor *soil moisture* dan *rtc* untuk penyiraman air dan pestisida otomatis pada tanaman stroberi dalam pertanian *greenhouse*, yang dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia dibidang pertanian. Tahapan ini dilakukan dengan cara berselancar di internet, membaca buku literatur dan diskusi.

1.5.2 Metode Diskusi

Diskusi dilakukan langsung dengan dosen pembimbing dan bersama teman-teman dalam menentukan ide dan langkah-langkah selanjutnya.

1.5.3 Metode Observasi

Metode ini digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati alat yang dibuat guna memperjelas penulisan Tugas Akhir yang



berjudul “Penerapan Sensor *Soil Moisture* dan RTC Untuk Penyiraman Air dan Pestisida Otomatis Pada Tanaman Stroberi Dalam Pertanian *Greenhouse*”.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman, Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, metode dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan tentang singkat mengenai defenisi komponen-komponen yang dipakai pada sistem penyiraman otomatis.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, serta diagram alir (*flowchart*).

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis mendapatkan data dari percobaan alat yang selanjutnya akan diolah dan di analisa sesuai dengan arah dan tujuan pada penulis tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran yang diberikan penulis kepada pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN