

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah anggur adalah salah satu buah yang disukai dan dikonsumsi oleh masyarakat, selain memiliki banyak jenis, anggur juga dapat diolah menjadi berbagai, seperti membuat jus anggur, jeli, minuman anggur, minyak biji anggur, kismis atau dimakan langsung, sehingga anggur memiliki harga jual yang cukup tinggi. Di Indonesia, banyak dijumpai anggur impor yang membanjiri supermarket dan pasar tradisional di seluruh penjuru negeri, meskipun begitu menanam anggur di Indonesia dapat dilakukan di beberapa daerah yang memenuhi kesesuaian agar dapat tumbuh.

Untuk menanam anggur dibutuhkan iklim dan ketinggian tempat. Pertumbuhan tanaman tergantung pada berbagai parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban tanah, dan lain-lain. Parameter suhu dan kelembaban tanah harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika penyiraman tanaman dilakukan berlebihan, kelembaban tanah mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanaman anggur membutuhkan sinar matahari yang banyak dan udara yang kering agar pertumbuhan semakin baik sekurang-kurangnya tipe iklim yang cocok yaitu 3 – 4 bulan kering/tahun, dengan sinar matahari sebanyak-banyaknya dari pagi hingga sore. Dengan curah hujan yang optimum adalah 800 mm/tahun dan suhu rata-rata maksimal pada siang hari 30-32°C dan minimal 23 °C dengan kelembaban udara 55-80%. Tinggi tempat penanaman anggur yang optimum adalah 0 – 300 mdpl untuk semua jenis anggur untuk dataran rendah tetapi untuk dataran tinggi tanaman anggur dapat tumbuh pada ketinggian 1 – 1.000 mdpl. Tanaman anggur juga membutuhkan pH berkisar 5,5-7,3.

Salah satu faktor tumbuh dan berkembangnya tanaman anggur yaitu dengan proses penyiraman. Beberapa ahli menyatakan bahwa penyiraman yang baik dilakukan pada saat sore hari. Air yang disiramkan akan lama bertahan di dalam tanah. Air yang bertahan lama ini memberi waktu lebih lama lagi bagi tanaman untuk menyerap air. Penyiraman yang dilakukan oleh petani menghabiskan banyak waktu, pengeluaran

energi cukup besar dan penggunaan air menjadi boros. Dan juga pemberian nutrisi seperti pupuk pada tanaman anggur sangat diperlukan. Penggunaan pupuk secara seimbang akan meningkatkan produksi tanaman pupuk berguna untuk memberikan unsur hara pada tanah, memperbaiki tanah, meningkatkan kesuburan tanah, memberikan nutrisi untuk tanaman dan merangsang tanaman untuk tumbuh lebih subur.

Menyiram dan memberikan nutrisi tanaman adalah suatu hal yang mesti dikerjakan dengan rutin untuk merawat tanaman, serta kegiatan *fogging* juga dilakukan untuk menjaga kelembaban udara sekitar anggur agar sesuai dengan kelembaban anggur seharusnya. Namun, apabila kegiatan rutin dalam perawatan tanaman ini dilakukan secara manual, maka kegiatan ini sangat tidak efektif karena membutuhkan waktu yang banyak untuk menyiram, memberikan nutrisi dan juga pengendalian hama pada tanaman satu per satu dalam waktu bersamaan. Banyak faktor yang menyebabkan ketidakefektifan perawatan pada tanaman anggur 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.

Oleh sebab itu, dibuat alat untuk sistem perawatan tanaman anggur berbasis IoT yang dapat diatur sesuai waktu penyiramannya. Selain itu juga, dapat memenuhi kebutuhan air untuk menyiram tanaman sesuai dengan keadaan kelembaban tanah. Serta dapat memantau tanaman anggur berapa kelembaban tanah, apakah perlu disiram atau tidak. Pada kelembaban tanah, apabila keadaan tanah bernotabene kering maka kategori debit air yang dikeluarkan adalah banyak, begitupula sebaliknya sampai kebutuhan air pada tanaman terpenuhi.

Alat ini juga dirancang khusus untuk daerah perkotaan karena sangat cocok untuk yang ingin bercocok tanaman tetapi memiliki lahan yang sempit, waktu terbatas sehingga tidak ada waktu untuk melakukan perawatan pada tanaman, tenaga kerja mahal. Selain itu juga, alat ini membutuhkan internet untuk mengkoneksikan alat tersebut, membutuhkan listrik PLN sebagai sumber energi alat agar dapat bekerja,

dan air yang bersih. Alat ini bukan hanya dibuat untuk mempermudah proses perawatan tumbuhan atau membantu tanaman tersirami air dengan baik, karena disamping itu diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam menanam tanaman dengan menerapkan alat perawatan tanaman otomatis ini.

Indikator alat sistem perawatan tanaman ini sesuai dengan kebutuhannya yaitu dengan mengukur kelembaban pada tanah dan kelembaban udara. Sistem penyiraman dan *fogging* otomatis ini bekerja dengan menggunakan pompa air yang dikontrol dengan mikrokontroler ESP8266 yang diaktifkan pada saat sensor kelembaban mengirimkan sinyal. Selain membantu pengguna dalam menghemat waktu, sistem ini juga menggunakan konsep IoT, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu pengguna dalam pekerjaan.

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 *realtime* dari tampilan *web*, melalui akses internet sebagai pemantau kelembaban udara dan kelembaban tanah tanaman anggur yang ditanam dan juga pemberian nutrisi yang di atur secara manual terlebih dahulu untuk takaran komposisi pupuk : air, kemudian pengaliran pemberian pupuk menggunakan tombol yang terdapat pada IoT yang otomatis akan menyalakan pompa 1 *valve* 2, untuk penyiraman terjadwal pompa 1 *valve* 1, dan untuk *fogging* menggunakan pompa 2.

Maka dari itu diperlukan sistem perawatan otomatis pada tanaman agar penyiraman dan pemberian nutrisi atau pestisida dapat dilakukan pada waktu yang tetap dan sesuai dengan kadar air dan unsur hara yang dibutuhkan. Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis membuat Laporan Akhir dengan judul : **“RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK BERBASIS IOT SEBAGAI SOLUSI DALAM SISTEM PERAWATAN PADA BUDIDAYA TANAMAN ANGGUR DI PERKOTAAN”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Laporan Akhir berjudul “Rancang Bangun Perangkat Lunak Berbasis IoT Sebagai Solusi Pada Budidaya Tanaman Anggur Di Daerah Perkotaan.” adalah menerapkan *Soil Moisture Sensor* dalam mendeteksi kelembaban tanah untuk penyiraman terjadwal pada pukul 16.30 dengan *setpoint* <38% untuk

mengaktifkan pompa dan >38% pompa akan berhenti, DHT 21 mendeteksi kelembaban udara untuk pemfoggingan agar kelembaban udara tetap terjaga dengan *setpoint* kelembaban udara <40% *fogging* aktif dan >40% *fogging* tidak aktif dan pemberian nutrisi 2minggu sekali dengan mengecek kadar ph tanah menggunakan *soil meter*, sesuai dengan kondisi tanaman anggur seharusnya.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan masalah pada Laporan Akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Prinsip kerja sensor DHT 21 dan *Soil Moisture Sensor* pada alat perawatan tanaman anggur.
2. Objek yang digunakan merupakan jenis tanaman Anggur Transfigurasi Hijau yang ditanam didalam *platerbag* berjumlah 3 buah.
3. Pembacaan data sensor *Soil Moisture Sensor* dan sensor DHT 21 pada alat sistem perawatan tanaman anggur.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Dengan merujuk pada rumusan masalah yang ada, maka diharapkan dapat mencapai tujuan sebagai berikut :

1. Dapat memahami sistem kerja dari alat sistem perawatan otomatis untuk tanaman anggur pada daerah perkotaan.
2. Dapat mengetahui cara pengendalian sistem perawatan tanaman otomatis.
3. Mampu merancang perangkat lunak dari sistem perawatan tanaman otomatis berbasis IoT dengan menggunakan sensor kelembapan tanah dan kelembaban udara.
4. Merancang dan membangun alat penyiraman otomatis pada budidaya tanaman anggur yang mampu dimonitoring menggunakan *smartphone* melalui aplikasi *bylnk* untuk memberikan penyiraman air, pemberian nutrisi, dan *fogging* secara teratur sesuai jadwal yang ditentukan .

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan solusi agar dapat melakukan penyiraman, pemberian nutrisi dan *fogging* secara otomatis.
2. Menghemat waktu dan kadar air yang diserap oleh tanaman agar mampu dikontrol dengan baik.
3. Meminimalisir tenaga kerja manusia dalam melakukan perawatan tanaman anggur.
4. Dengan adanya alat ini dapat membantu petani ataupun masyarakat dalam melakukan perawatan anggur di daerah perkotaan.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan penulis yaitu untuk mencari dan mengumpulkan sumber-sumber buku perpustakaan maupun jurnal-jurnal yang berkaitan dengan sistem perawatan pada tanaman, serta membaca buku-buku referensi yang berkaitan dengan Laporan Akhir yang dibahas, *browsing* internet maupun lainnya yang menunjang isi laporan.

1.5.2 Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data-data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.5.3 Metode Diskusi

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

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan laporan akhir dan pemahamannya, maka disusun secara sistematis dan disusun berdasarkan lima bab yang masing-masing membahas tentang pokok dalam laporan akhir ini. Bab-bab yang terkandung dalam laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang dan literatur yang dibutuhkan dan berguna dalam pengerjaan Laporan Akhir. blok diagram, *flowchart*, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja.

BAB III RANCANG BANGUN

Bab ini menjelaskan tentang perancangan blok diagram, tahap-tahap perancangan alat baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*), pembuatan alat, rangkakan keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hal-hal yang akan dibahas dan menunjukkan hasil uji coba sistem.

BAB V PENUTUP

Bagian ini merupakan bagian akhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan Laporan Akhir, serta saran yang diberikan penulis kepada pembaca untuk pengembangan alat lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN