

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah kaca atau *greenhouse* merupakan suatu struktur bangunan dimana tanaman dapat tumbuh dan berkembang di bawah lingkungan dan kondisi terkendali yang berkaitan dengan suhu, kelembaban, intensitas cahaya, *photo period*, ventilasi, media tanah, pengendalian hama dan penyakit, irigasi, fertigasi dan praktek-praktek agronomi lainnya[1].

Anggrek merupakan tanaman hias anggota *Orehidaceae*. Tanaman ini bernilai ekonomi tinggi dan sangat prospektif untuk dibudidayakan baik sebagai bunga pot, bunga potong, maupun penghias rumah dan halaman. Saat ini tren pasar anggrek di berbagai dunia termasuk Indonesia didominasi oleh anggrek-anggrek hibrida dengan variasi bunga yang indah dan masa segar yang relatif lama[2]. Pertumbuhan tanaman anggrek sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik faktor dari dalam angrek itu sendiri maupun faktor luar. Faktor luar yang mempengaruhi yakni intensitas penyinaran cahaya matahari pagi, suhu, kelembaban udara, kebutuhan air, pupuk, serta kecocokan tempat dan media tumbuh, repotting dan serangan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu, teknik budi daya anggrek terutama dalam hal perawatan tanaman perlu diperhatikan sekali agar proses pertumbuhannya dapat dipacu guna meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman anggrek[3].

Pertanian berbasis rumah kaca mempunyai beberapa keuntungan, yakni tanaman relatif terlindung dari hama dan penyakit dan dapat membudidayakan tanaman diluar musim (*off-season*). Lingkungan pada rumah kaca dapat dimonitor dan dikontrol diantaranya temperatur, intensitas cahaya, kelembaban tanah dan kelembaban udara serta kontrol distribusi air serta suhu. Kemampuan sistem yang mampu memonitor dan mengontrol kondisi tersebut sangat diperlukan untuk memperoleh hasil yang maksimal pada tanaman yang ditanam pada rumah kaca[1].

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan pada tahun 2016, penelitian yang dilakukan oleh Rizka Sabrina dimana pada penelitian tersebut dilakukan pengontrolan penyiraman kebun otomatis berdasarkan waktu dan kelembapan tanah. Sistem ini menggunakan PWM untuk mengatur tegangan pada pompa DC. Hasil dari monitoring akan ditampilkan melalui *Liquid Crystal Display* (LCD)[4]. Pada Januari 2019, penelitian yang dilakukan Raymas Rionaldi, yang mana pada penelitian tersebut dilakukan pengontrolan penyiraman dan pemupukan tanaman berdasarkan nilai kelembapan tanah dan suhu udara. Sistem ini menggunakan metode *fuzzy* untuk menentukan banyaknya air yang keluar berdasarkan nilai dari kelembapan tanah dan suhu udara. Pada sistem ini, hasil *monitoring* sudah berbasis web dan dapat *dimonitoring* secara *wireless* [5].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis ingin melakukan pengembangan sistem dari penelitian tersebut. Pada penelitian ini, akan dirancang sistem untuk monitoring serta terdapat kontrol penyiraman otomatis menggunakan real time clock serta memonitoring cahaya yang masuk ke rumah kaca dan kelembapan tanah menggunakan sensor LDR dan sensor YL-69 untuk pertumbuhan tanaman anggrek di rumah kaca. Data yang didapatkan dari sensor LDR dan YL-69 akan dikirim ke mikrokontroler ESP 8266 dan disimpan dalam database, sehingga *user* bisa memonitoring cahaya dan kelembapan tanah secara real time. Sistem juga dapat mengirimkan informasi hasil monitoring ke aplikasi *smartphone*. Selain itu untuk mengontrol intensitas cahaya yang masuk ke rumah kaca pada sistem ini juga ditambahkan fitur tirai otomatis. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan merancang tugas akhir yang berjudul, **“Sistem Monitoring Tanaman Anggrek Di Rumah Kaca Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengukur kelembapan tanah menggunakan sensor YL69
2. Bagaimana mengukur intensitas cahaya yang masuk ke dalam rumah kaca menggunakan sensor LDR

3. Bagaimana mengukur jumlah debit air yang keluar dari pompa menggunakan sensor *waterflow*
4. Bagaimana sistem dapat mengukur ketinggian air pada wadah menggunakan sensor ultrasonic

1.3 Batasan Masalah

Adapun pokok dan fokus permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini ialah.

1. Penanaman dilakukan didalam 3 buah pot
2. Rumah kaca berukuran panjang, lebar dan tinggi masing-masing 60x60x100 cm
3. Tirai yang digunakan adalah paranet/jaring tanaman
4. Penelitian dilakukan sekitar 1 minggu
5. Jenis tanaman anggrek yang akan menjadi objek pada penelitian ini ialah anggrek Phalaenopsis (anggrek bulan).
6. Wadah penampung air yang digunakan yaitu wadah plastik dengan tinggi 11cm

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dari penelitian ini ialah :

1. Membangun sistem yang dapat mengukur kelembaban tanah menggunakan sensor kelembaban tanah YL69
2. Membangun sistem yang dapat mengukur cahaya yang masuk kerumah kaca menggunakan sensor ldr
3. Membangun sistem yang dapat mengukur jumlah debit air yang keluar dari pompa air menggunakan sensor *waterflow*
4. Membangun sistem yang dapat mengukur ketinggian air pada wadah menggunakan sensor ultrasonic.

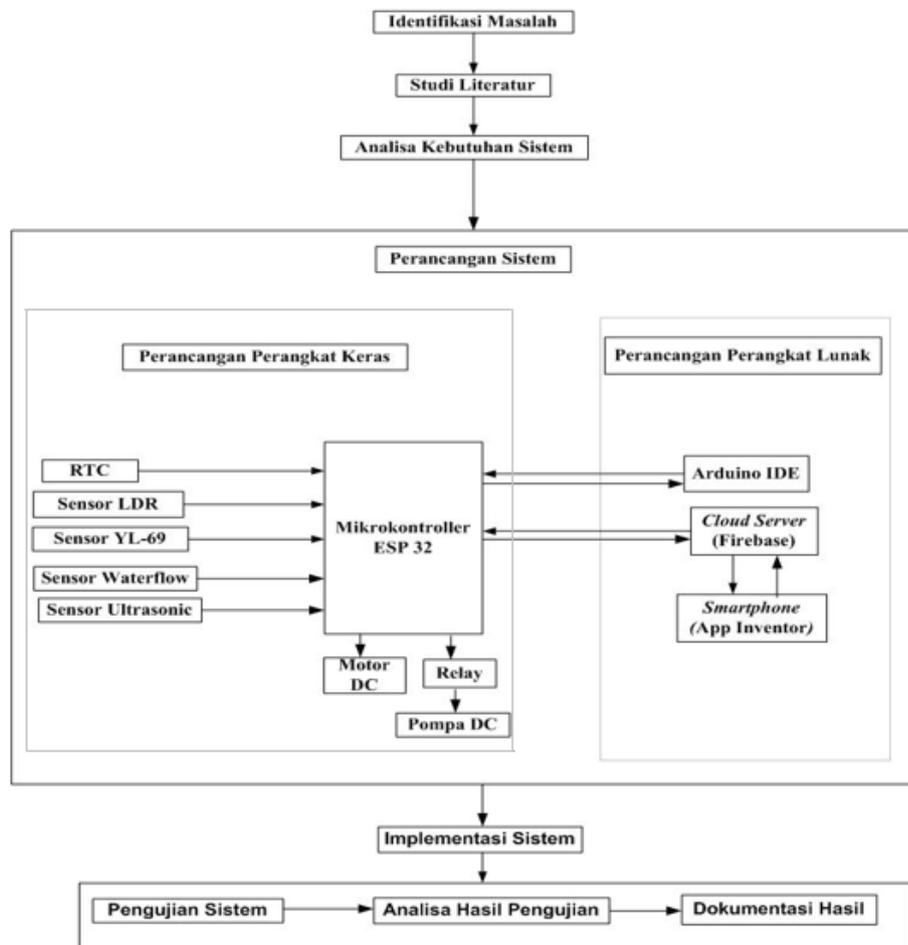


1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ialah diharapkan sistem yang dibuat pada rumah kaca ini dapat membantu para petani budidaya anggrek dalam perawatan tanaman maksimal sehingga meningkatkan hasil produktifitas panen dengan kualitas tanaman yang baik.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah jenis experimental research (penelitian percobaan). Dalam experiment research, subjek penelitian diberikan sebuah treatment, kemudian dipelajari apa saja pengaruh treatment terhadap system dan subjek tersebut.



Gambar 1.1 Rancangan Metodologi Penelitian

1.6.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah ini merupakan tahap untuk menentukan apa topik yang akan diangkat sebagai latar belakang dari penelitian ini. Identifikasi masalah dilakukan dengan melihat beberapa kesulitan yang di temui oleh petani anggrek dalam pembudidayaan tanaman anggrek seperti pendistribusian air. Maka dibuatlah sebuah sistem monitoring dan kontrol kelembaban, intensitas cahaya di rumah kaca guna membantu petani dalam pembudidayaan tanaman anggrek.

1.6.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari dan memahami teori ilmiah yang dapat dijadikan landasan dalam perancangan sistem. Teori yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah Kelembaban tanah, intensitas cahaya, Internet of Things (IoT), modul WiFi, mikrokontroler, app inventor, cara kerja sensor, cara kerja pompa mini DC, cara kerja relay, cara kerja motor servo tirai dan teori-teori terkait dalam penelitian sebelumnya yang berasal dari buku, jurnal, dan website.

1.6.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam memenuhi kebutuhan sistem, sistem ini dirancang dengan fungsionalitas sistem yang dapat mengontrol dan memonitor secara otomatis kelembaban tanah dan intensitas cahaya di rumah kaca.

1.6.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak

a. Perancangan perangkat keras

Perangkat keras terdiri dari komponen komponen elektronika yang saling terintegrasi satu sama lain, sensor LDR, sensor kelembaban tanah YL-69, sensor Ultrasonik, RTC, sensor waterflow, pompa mini DC, motor servo, Relay, Arduino Mega, ESP8266.

b. Perancangan perangkat lunak



Perangkat lunak dibutuhkan untuk mengatur fungsi hardware yang terdiri dari Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler, App inventor untuk membuat aplikasi mobile, dan MySQL sebagai database untuk penyimpanan data.

1.6.5 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem menggambarkan tentang proses yang terjadi pada sistem. Sistem akan berupa perangkat keras dan aplikasi mobile.

1.6.6 Pengujian Sistem

Sistem akan diuji berupa pengujian kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan untuk membangun sistem, sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan sistem.

1.6.7 Analisa Hasil

Dari pengujian sistem akan dilakukan analisa kinerja sistem dan data yang didapatkan selama pengujian sistem.

1.6.8 Dokumentasi Hasil

Dokumentasi hasil sebagai pelaporan dari hasil yang didapatkan di enelitian Tugas Akhir

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan serta tinjauan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya dan komponen-komponen yang akan digunakan untuk membuat alat.



BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, blok diagram dari perancangan, *flowchart* serta alat dan bahan penelitian

BAB IV Implementasi Dan Pengujian

Bab ini berisi pengujian dari komponen komponen dan pengujian keseluruhan dari sistem.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari pengembangan sistem pada penelitian serta saran untuk pengembangan dan perbaikan alat selanjutnya

