

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi, banyak orang berlomba untuk semakin berinovasi menjadikan teknologi sebagai alat untuk memudahkan pekerjaan manusia. Salah satunya dengan menggabungkan teknologi dengan jaringan internet yang kemudian disebut sebagai konsep *Internet of Things* (IoT). IoT adalah suatu konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke komputer.

IoT sekarang sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti bidang pengobatan, bidang pendidikan, bidang pertanian dan sebagainya. Namun, penggunaan IoT saat ini hanya berputar pada aspek-aspek umum, sedangkan aspek yang lebih kecil kurang di perhatikan untuk lebih dikembangkan. Salah satu hal yang perlu dikembangkan adalah dalam bidang seni aquascape.

Aquascape adalah seni mendekorasi aquarium dengan berbagai macam objek seperti ikan, bebatuan dan tumbuhan hidup di dalamnya. Selain ikan yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan, tumbuhan yang hidup di dalam air perlu mendapatkan perhatian lebih di beberapa aspek seperti suhu, katup CO₂, pupuk cair, kejernihan dan juga penerangan. Perawatan aquascape dilakukan secara rutin agar ikan dan tumbuhan bisa tumbuh dan berfotosintesis dengan baik, jika tidak maka akan berdampak buruk terhadap ikan dan tumbuhan yang hidup di dalamnya.

Uraian di atas mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan mikrokontroler untuk melakukan pengendalian dan *monitoring* berbasis IoT. Penelitian ini menekankan adanya pemanfaatan mikrokontroler untuk pengendalian maupun *monitoring* dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan internet. Hal ini bertujuan agar memudahkan pemakai dalam melakukan perawatan Aquascape ketika sedang berada di luar secara *realtime*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu:

- a. Bagaimana perancangan dan pembuatan *Smart Aquascape* menggunakan ESP32 Dev Kit sebagai pusat kendalinya?
- b. Bagaimana alat dapat menurunkan suhu di dalam aquascape?
- c. Bagaimana alat dapat mengendalikan pengisian air ke dalam aquascape?
- d. Bagaimana alat dapat memberikan dosis pupuk cair dengan tepat ke dalam aquascape?
- e. Bagaimana alat dapat mengendalikan katup CO₂ di dalam aquascape?
- f. Bagaimana alat dapat mengendalikan penerangan di dalam aquascape?
- g. Bagaimana pengendalian alat menggunakan aplikasi melalui internet?
- h. Bagaimana alat dapat memberikan informasi dengan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi kepada pemiliknya?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Implementasi dan penelitian ini difokuskan pada sistem *smart* Aquascape berbasis *Internet of Things*.
- b. Hanya dibatasi dengan menggunakan ESP32 DevKit sebagai pemroses.
- c. Hanya dibatasi dengan menggunakan relay sebagai saklar arus AC.
- d. Hanya dibatasi dengan menggunakan motor driver L293D sebagai pengendali motor DC.
- e. Hanya dibatasi dengan menggunakan RTC modul DS3231 sebagai penyimpan waktu dan tanggal.
- f. Hanya dibatasi dengan menggunakan sensor suhu DS18B20.
- g. Hanya dibatasi dengan menggunakan float switch sebagai saklar mekanik.
- h. Hanya dibatasi dengan menggunakan sensor arus dari pembacaan *voltage divider* dan ACS712.
- i. *Software* yang digunakan untuk memprogram ESP32 adalah Arduino IDE.
- j. *Software* yang digunakan untuk membuat dan memprogram Aplikasi adalah Sketchware IDE.
- k. Alat ini mengendalikan perangkat yang ada di dalam Aquascape.
- l. Menggunakan Firebase sebagai cloud database.

- m. Aplikasi yang dibuat bermodel aplikasi *mobile*.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Penelitian ini ditujukan untuk merancang dan membuat *Smart Aquascape* menggunakan ESP32 DevKit sebagai pusat kendalinya.
- b. Penelitian ini ditujukan untuk membuat alat dapat menurunkan suhu di dalam *aquascape*.
- c. Penelitian ini ditujukan untuk membuat alat dapat mengendalikan pengisian air ke dalam *aquascape*.
- d. Penelitian ini ditujukan untuk membuat alat dapat memberikan dosis pupuk cair dengan tepat ke dalam *aquascape*.
- e. Penelitian ini ditujukan untuk membuat alat dapat mengendalikan katup CO₂ di dalam *aquascape*.
- f. Penelitian ini ditujukan untuk membuat alat dapat mengendalikan penerangan di dalam *aquascape*.
- g. Penelitian ini ditujukan untuk mengendalikan alat menggunakan aplikasi melalui internet.
- h. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana alat dapat memberikan informasi dengan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi kepada pemiliknya.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Memudahkan dalam mengendalikan peralatan *aquascape* bagi pemakai ketika di dalam rumah maupun sedang berada diluar rumah.

- b. Melakukan penjadwalan secara otomatis untuk memudahkan perawatan Aquascape.
- c. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk peningkatan teknologi berbasis *Internet of Things* yang lebih praktis dan efisien.

1.6 Metode Penelitian

1.6.1 Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model eksperimen, yaitu penelitian dengan melakukan pengujian terhadap fitur – fitur yang dimiliki oleh alat seperti :

- a. Pengendali suhu, yaitu dengan menguji tingkat penurunan suhu yang terjadi di dalam aquascape.
- b. Pengisi air otomatis, yaitu dengan menguji tingkat kecepatan pengisian air ke dalam aquascape.
- c. Pemberi pupuk cair otomatis, yaitu dengan menguji ketepatan pemberian dosis pupuk cair ke dalam aquascape.
- d. Pengatur katup CO₂, yaitu dengan menguji pengendalian katup CO₂ ke dalam aquascape.
- e. Pengendali lampu otomatis, yaitu dengan menguji pengendalian penerangan di dalam aquascape.
- f. Pemberi pakan otomatis, yaitu dengan menguji apakah pakan berhasil diberikan di dalam aquascape.

- g. Penjadwalan, yaitu dengan menguji kesesuaian pengendalian alat dengan jadwal yang telah ditentukan.

1.6.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut :

- a. Board Mikrokontroler berbasis IoT.
- b. Sensor arus dan suhu.
- c. Modul penyimpan waktu.
- d. Modul Power DC.
- e. Modul Pengendali Motor DC.
- f. Pompa Air mini, Pompa Peristaltic dan Servo.
- g. Solenoid Valve dan Lampu.
- h. Modul Relay dan Switch.
- i. Rangkaian PCB.
- j. Solder kit.
- k. Gunting atau *Cutter* beserta obeng.

1.6.3 Langkah Penelitian

1.6.3.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah merencanakan pembuatan alat yang sesuai dengan tujuan penelitian dengan melakukan tinjauan literatur, terutama yang berhubungan dengan masalah yang telah dilakukan sebelumnya.

1.6.3.2 Tahap Analisis

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah melakukan analisis rumusan masalah, menentukan teori yang akan digunakan dan mempersiapkan segala persiapan meliputi dokumentasi serta alat dan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dari hasil dari analisis.

1.6.3.3 Tahap Perancangan dan Pembuatan

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan alat mulai dari skema perancangan perangkat keras (*hardware*), skema *input output*, pembuatan program (*software*) dan aplikasi *user* beserta rangkaian alat yang sesuai dengan kebutuhan dari hasil analisis.

1.6.3.4 Tahap Pengujian

Pada tahap terakhir ini peneliti menguji perangkat keras, perangkat lunak dan database dengan menggunakan metode pengujian terhadap fitur-fitur, dimana perangkat yang dihasilkan akan di ujicoba mulai dari fungsi logika hingga kesesuaian alur fungsi dengan proses yang diinginkan oleh *user*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam lima bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan rumusan masalah yang akan diteliti dan penjelasan singkat mengenai sistem kerja komponen – komponen elektronika yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum penelitian, alur penelitian, alat dan bahan yang ada dalam penelitian serta perancangan dari *hardware* dan *software* yang akan dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang bagaimana perangkat *smart* aquascape digunakan dan berfungsi serta memaparkan hasil dari pengujian fitur-fitur yang ada dalam perangkat keras.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan serta beberapa saran dan kritik yang berguna bagi penulis maupun penulis lain yang berminat untuk membuat ataupun mengembangkan perangkat *smart* aquascape