

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini sangat berpengaruh terhadap cara bercocok tanam dengan media air, seperti banyaknya peminat atau konsumen yang memanfaatkan tanaman *aquascape*. *Aquascape* adalah seni menghias sebuah akuarium air tawar yang menyerupai alam asli dengan skala kecil dimana di dalamnya terdapat komponen-komponen biotik dan abiotik yang membentuk sebuah ekosistem, sedangkan akuarium biasanya digunakan untuk ikan-ikan hias yang berukuran sedang atau besar yang terdiri dari rumput atau tanaman hias, batu karang, dan pernak-pernik di dalam air.

*Aquascape* memiliki perlakuan yang berbeda dengan akuarium. Jika hendak berpergian jauh dalam waktu yang lama maka tidak ada yang mengetahui kondisi ekosistem yang hidup didalamnya. Salah satunya yang dicemaskan adalah kekeruhan air, pencahayaan serta pemberian CO<sub>2</sub> di dalam air. Kekeruhan air dan pencahayaan mempengaruhi keberlangsungan hidup ekosistem pada *aquascape*. Oleh sebab itu diperlukan monitoring terhadap tanaman, sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengontrol kondisi air berdasarkan cahaya, pencahayaan pada *aquascape*, serta pemberian CO<sub>2</sub> pada *aquascape*.

Masalah lain yang juga mempengaruhi kehidupan di dalam *aquascape* yaitu pemberian CO<sub>2</sub> pada *aquascape*, karena CO<sub>2</sub> dibutuhkan untuk proses fotosintesis oleh tanaman. Terlalu tinggi CO<sub>2</sub> dapat menyebabkan penurunan fotosintesis pada tanaman di dalam *aquascape* sehingga untuk bertahan hidup di dalam air tanaman *aquascape* membutuhkan cahaya dan CO<sub>2</sub> yang seimbang untuk proses fotosintesis. Lampu penerangan berfungsi sebagai pengganti sinar matahari, karena tanpa cahaya dan CO<sub>2</sub> tanaman tidak dapat berfotosintesis di dalam air sehingga tanaman tidak dapat hidup dan berkembang.

Berdasarkan penelitian yang ada terkait dengan *aquascape* mengenai pengontrol pH air akuarium digunakan metode PID (*Portional Integral Derivative*) karena kadar keasaman air jika mengalami perubahan maka akan menyebabkan ikan menjadi *stress* dan lama-kelamaan akan mati[1]. Penelitian sebelumnya merancang bangun kontrol suhu dan cahaya pada *aquascape* berbasis mikrokontroler. Prinsip kerja alat yang dibuat untuk mengendalikan suhu air agar stabil dan lampu penerangan otomatis di dalam *aquascape* [2]. Pada penelitian yang lain dibuat sistem fotosintesis pada *aquascape* berbasis arduino yang berfungsi untuk mengontrol parameter suhu dan kekeruhan air *aquascape* dengan sistem otomatisasi fotosintesis buatan [3]. Penelitian selanjutnya membuat implementasi dan analisis pengurusan otomatis *aquascape* berdasarkan kualitas air menggunakan *fuzzy logic* [4]. Prinsip kerja alat ini untuk mengukur tingkat kualitas air dalam *aquascape* yang sesuai parameter ideal yaitu nilai pH dan suhu dengan menggunakan *fuzzy logic*.

Berdasarkan pemaparan diatas maka dibutuhkanlah suatu sistem yang dapat memonitoring kekeruhan air dan pemberian CO<sub>2</sub> secara otomatis pada *aquascape*. Sehingga memudahkan tanaman dalam proses fotosintesis yang outputnya akan ditampilkan melalui telegram pada *smartphone user*. Oleh karena itu, penulis membuat tugas akhir dengan judul “**Sistem Monitoring Kekeruhan Air dan Pemberian CO<sub>2</sub> Otomatis pada Aquascape Berbasis Mikrokontroler**”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat suatu alat yang dapat membaca tingkat kekeruhan air berdasarkan sensor kekeruhan pada *aquascape*?
2. Bagaimana cara sistem dapat memonitoring pemberian CO<sub>2</sub> otomatis pada *aquascape* berdasarkan waktu?
3. Bagaimana sistem dapat menampilkan *output* pada telegram menggunakan *smartphone user*?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian yang digunakan yaitu tanaman (*anubias* dan *java moss*).
2. Ukuran akuarium yang digunakan berukuran 36 x 22 x 26 cm.
3. Sistem tidak memonitoring lampu melainkan lampu sudah dalam keadaan menyala.
4. Pemberian CO<sub>2</sub> berdasarkan waktu dan hanya membuka tutup *solenoid valve*.
5. Waktu pencahayaan yang baik untuk *aquascape* minimal 8 sampai 10 jam sehari yaitu jam 13.00 – 21.00 WIB.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui pembacaan nilai kekeruhan air berdasarkan sensor kekeruhan pada *aquascape*.
2. Dapat memonitoring pemberian CO<sub>2</sub> otomatis pada *aquascape*.
3. Sistem dapat menampilkan *output* pada telegram dengan menggunakan *smartphone user*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk memudahkan konsumen dan peminat dalam membudidayakan keindahan tanaman di dalam air dan dapat membantu tanaman berfotosintesis secara otomatis dengan baik sehingga tetap tumbuh dan berkembang di dalam air.

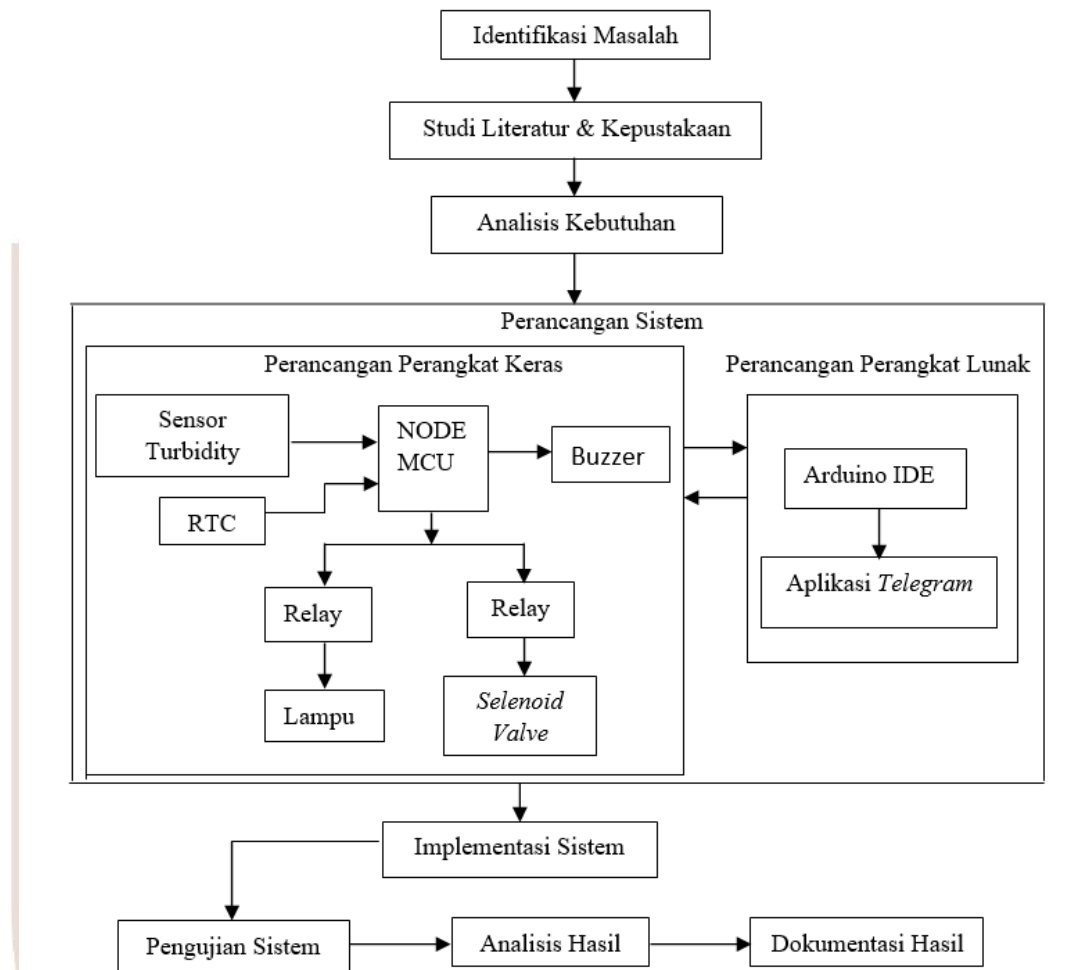
### 1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis Penelitian tugas akhir yang digunakan adalah jenis penelitian *Experimental Research*. Penelitian eksperimental yaitu suatu penelitian yang mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lainnya. Penelitian jenis ini merupakan metode sistematis untuk membangun hubungan yang berkaitan dengan sebab akibat. Penelitian eksperimental merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau tindakan dibandingkan dengan tindakan lain.

Penelitian eksperimental merupakan suatu metode inti dari metode penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian eksperimental digunakan metode eksperimen yaitu dengan kegiatan observasi, mengontrol, dan memanipulasi objek penelitian tersebut. Penelitian eksperimental ini terbagi atas objek atau subjek yang akan diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari beberapa kondisi dan memvariasikan efek yang terjadi. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang rancang bangun kontrol kekeruhan air dan monitoring pemberian CO<sub>2</sub> pada aquascape berbasis mikrokontroller. Diagram rancangan penelitian tugas akhir seperti terlihat pada Gambar 3.1. Dari Gambar 3.1 tersebut terdapat delapan tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir. Berikut ini adalah penjelasan dari gambar rancangan penelitian.

#### 1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan yaitu mengontrol kekeruhan air dan pemberian CO<sub>2</sub> yang akan disetting pada *aquascape*. Pengembangan lainnya yang dapat dilakukan yaitu sistem dapat memberikan informasi keluaran pada telegram *smartphone user*.



**Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian**

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi suatu landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, diperlukan teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas pada tugas akhir ini yaitu NodeMCU, sensor *Turbidity*, buzzer dan RTC sebagai teori pendukung.

## 3. Analisis Kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang untuk membangun sistem dan menampilkan data-data secara *real time* serta notifikasi *output* nya pada telegram *smartphone user*.

#### 4. Perancangan Sistem

Sistem ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

##### a. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini menerapkan sistem monitoring dan diperlukan perangkat keras yang terdiri dari sensor *Turbidity*, buzzer, RTC, dan NodeMCU.

##### b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini meliputi proses pembacaan data sensor dan dibuat sebuah program pada Arduino IDE untuk menjalankan sistem yang terhubung pada NodeMCU.

#### 5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses implementasi perancangan penelitian meliputi : sistem monitoring kekeruhan air dan pemberian CO<sub>2</sub> pada tumbuhan di dalam air agar dapat tumbuh dan berkembang.

#### 6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun.

#### 7. Analisis Hasil

Dari pengujian sistem, analisis kinerja sistem dan data-data yang diperoleh selama pengujian sistem dilakukan.

#### 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi ini dilakukan untuk hasil penelitian Tugas Akhir

### 1.7. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab-bab tersebut adalah :

## **Bab I Pendahuluan**

Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **Bab II Landasan Teori**

Berisi tentang dasar teori mengenai peralatan yang dibutuhkan untuk merancang alat.

## **Bab III Metodologi Penelitian**

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

## **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Berisi pembahasan mengenai rancangan yang dibuat, pengujiannya, dan pengukuran apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab masalah yang dibahas pada latar belakang.

## **Bab V Penutup**

Berisi kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan alat, serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

