

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat cepat serta sangat besar kontribusinya untuk terciptanya beragam alat-alat modern dan canggih. Alat-alat modern dan canggih saat ini sangat membantu karena pada dasarnya berperan otomatis, memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, serta lebih praktis, efektif dan efisien. Perkembangan teknologi otomatis yang saat ini banyak dilakukan sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan manusia dari yang bersifat manual menjadi otomatis.. Perkembangan teknologi otomatis juga berdampak pada hal yang dapat dihubungkan dengan hobi seperti pemeliharaan tanaman *aquascape* dalam akuarium (*Merry Siska, 2020*).

Aquascape merupakan seni menata tanaman air, batu karang, dan kayu, sehingga terlihat seperti berkebum di dalam air dengan tambahan ikan sebagai pendamping untuk menyeimbangkan ekosistem. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam perawatan *aquascape* adalah suhu air yang harus terjaga dalam rentang suhu 21°C - 28° C, durasi pencahayaan untuk fotosintesis tumbuhan yang berkisar antara 8 sampai 10 jam perhari, serta menjaga kebersihan air dengan cara pembersihan kolam *aquascape* secara berkala. Permasalahan yang sering dihadapi *aquascape* adalah keterbatasan waktu untuk pemantauan secara terus menerus terhadap *aquascape* agar ekosistem didalamnya tidak terganggu. Sehingga penerapan sistem otomatis pada *aquascape* sangat diperlukan oleh *aquascape* untuk

memberikan kemudahan dan efisien waktu dalam hal perawatannya. Sebelumnya sudah ada beberapa penelitian berkaitan dengan *aquascape* yang memaparkan tentang penggunaan sensor suhu yang digunakan untuk memantau keadaan suhu didalam air agar tetap dalam kondisi stabil, serta penggunaan cahaya untuk *aquascape* yang berfungsi sebagai penerangan dan fotosintesis tumbuhan air (*Yesi Triawan,2020*).

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah pemilik *aquascape* untuk merawat tanaman dalam air dan memonitoring suhu air secara otomatis. Oleh sebab itu dengan adanya satu permasalahan diatas maka penulis mengangkat judul “**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PADA AQUASCAPE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**”.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian diatas, perumusan masalah yang ada pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana Arduino Mega 2560 dapat mengendalikan sistem sebagai media kontrol pada sistem?
2. Bagaimana sensor suhu dapat digunakan untuk mengetahui suhu air dan mengontrol suhu air pada *aquascape*?
3. Bagaimana RTC dapat difungsikan untuk acuan waktu pemberi pakan ikan, waktu mati dan hidupnya lampu *aquascape*, dan pembersihan kolam *aquascape*?

4. Bagaimana sensor HC-SR04 dapat mengukur ketinggian air pada kolam *aquascape* saat terisi?
5. Bagaimana pompa air dapat digunakan untuk menguras air dan *solenoid valve* dapat buka tutup kran air saat melakukan pengisian kolam *aquascape*?
6. Bagaimana modul mp3 dapat difungsikan sebagai media suara relaksasi?
7. Bagaimana *heater dan chiller* dapat menjaga kondisi suhu air kolam *aquascape* tetap stabil?
8. Bagaimana motor servo dapat menggerakkan tutup tempat pakan ikan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah:

1. Arduino Mega 2560 digunakan membuat program untuk menjalankan masing-masing fungsi dari komponen.
2. Sensor suhu digunakan untuk mengetahui dan mengontrol suhu air pada kolam *aquascape*.
3. Modul mp3 digunakan untuk media musik relaksasi bagi pendengar.
4. Pompa air digunakan untuk menguras air dan *solenoid valve* digunakan untuk pengaturan buka tutup kran air saat pergantian air kolam *aquascape*.
5. *Heater dan chiller* digunakan untuk menjaga kondisi suhu air pada kolam *aquascape*.
6. Motor Servo digunakan untuk menggerakkan tutup tempat pakan ikan.

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terdapat suatu masalah. Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka dapat diambil hipotesa adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan Arduino Mega 2560 dapat bekerja dengan baik sebagai pengolahan data sistem aquarium.
2. Diharapkan Sensor Suhu dapat digunakan untuk mengetahui suhu air dan mengontrol suhu air pada aquarium.
3. Diharapkan HC-SR04 dapat digunakan untuk mengukur ketinggian air saat pengisian dan penukaran air aquarium.
4. Diharapkan Pompa Air dapat digunakan untuk menguras air dan *Solenoid Valve* dapat digunakan untuk mengatur bukap tutup kran air masuk pada saat pergantian air aquarium.
5. Diharapkan Pompa Filter Air dapat digunakan untuk pembersihan air secara terus menerus.
6. Diharapkan modul mp3 dapat digunakan sebagai pengeluaran suara sebagai suara atau musik relaksasi bagi yang mendengarnya.
7. Diharapkan *Heater dan Chiller* dapat digunakan untuk mengatur suhu air dalam aquarium.
8. Diharapkan Motor Servo dapat digunakan untuk membukak tutup tempat pakan ikan pada aquarium.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Arduino Mega 2560 dapat mengendalikan sistem dengan mengirimkan dan memproses perintah-perintah yang diterima dari media input dengan baik.
2. Memberikan kemudahan untuk mengetahui suhu air didalam *aquascape*, Data suhu dari sensor akan menjadi acuan untuk mengontrol suhu air secara otomatis menggunakan pemanas atau pendingin air, sesuai kebutuhan sistem *aquascape*.
3. RTC akan menjadi acuan untuk waktu saat pemberian pakan ikan, waktu hidup dan mati lampu *aquascape*, serta jadwal pembersihan kolam.
4. Modul relay sebagai driver untuk menghubungkan dua buah perangkat dengan tegangan kerja yang berbeda-beda sehingga mikrokontroler yang tegangan kerjanya hanya 5vdc dapat mengontrol peralatan yang menggunakan tegangan kerja serta arus yang lebih besar.
5. Memberi kemudahan mengukur ketinggian air kolam saat terjadinya pengisian air kolam *aquascape*.
6. Memberi kemudahan saat pergantian air menggunakan pompa air celup, berkerja untuk menguras air dan *solenoid valve* digunakan untuk pengatur buka tutup kran air masuk pada saat pergantian air kolam *aquascape*.
7. Modul mp3 dapat dimanfaatkan sebagai media musik relaksasi untuk pendengar.
8. *Heater* dan *chiller* dapat berkerja untuk menjaga kondisi suhu air agar tetap stabil pada kolam *aquascape*.

9. Motor servo dapat digunakan sebagai alat untuk menggerakkan tempat pakan ikan.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut:

A. Bagi Peneliti

- a. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan robotika.
- b. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam cara perawatan *aquascape* dengan memanfaatkan Arduino Mega 2560, dan sebagainya.
- c. Kemampuan serta keahlian peneliti dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusi.

B. Bagi Program Studi

- a. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang computer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino, sensor, dan kemudian menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang dipelajari.
- b. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambahkan motivasi bagi mahasiswa sistem komputer untuk berkarya lebih baik lagi dan menggali ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi computer.

C. Bagi Masyarakat

- a. Diharapkan alat yang dirancang dapat mempermudah masyarakat untuk melakukan perawatan tanaman dibawah air.
- b. Menghasilkan sebuah alat yang efisien dan aman,dan mempermudah pengguna untuk memonitoring *aquascape* dalam kehidupan sehari hari.