

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Aquascape merupakan hobi yang cukup diminati di Indonesia, selain merawat ikan hias juga merawat tanaman *aquatic* dan bahkan bisa dijadikan bisnis. Dari data statistik Indonesia mencatat nilai ekspor ikan hias dan tanaman *aquatic* mencapai Rp. 1,7 triliun[1]. Salah satu tumbuhan yang harganya mahal adalah anubias, anubias merupakan tanaman *aquatic* yang memiliki potensi bagus dalam perdagangan *aquarium*[2]. Selain itu, anubias merupakan tanaman *aquatic* yang banyak diminati oleh *aquascaper* karena tanaman tersebut memiliki bentuk yang bagus dan cocok untuk *aquascape*. Anubias bisa dijadikan suatu investasi di masa mendatang untuk bidang *aquascape* karena semakin besar anubias maka harganya juga semakin mahal, karena anubias merupakan tanaman *slow grow* atau pertumbuhannya lambat. Anubias memiliki banyak jenis seperti anubias nana, anubias petite, anubias harteri, anubias cofefolia, anubias pinto, dll. Dari banyaknya jenis anubias memiliki perbedaan dari bentuk daun, ukuran batang, dan ukuran anubias. Anubias bisa hidup di dua alam yaitu *emersed* (darat) dan *submersed* (air). Banyak orang yang membudidayakan anubias karena bisa menghasilkan banyak keuntungan terutama dari segi keuangan dan peminatnya banyak sehingga anubias sering di perjual belikan, lelang, dll. Diliput dari grafik pada *google trends* seperti dibawah ini.



Gambar 1.1 Trend anubias pada *google trends*

Anubias banyak dibudidayakan pada *emersed* karena pada *emersed* pertumbuhan anubias lebih cepat terutama dalam memanjangkan batang, menumbuhkan daun, dan memperlebat akar. Anubias tidak selalu dibudidayakan oleh petani tanaman aquascape yang menjadi pekerjaan utama, tetapi juga bisa dibudidayakan oleh orang-orang yang selain petani tanaman aquascape sehingga anubias dijadikan sebagai pekerjaan sampingan. Dari budidaya anubias yang tidak menjadi pekerjaan utama karena pembudidaya sibuk dengan pekerjaan utama terkadang anubias tidak terurus dan tidak terawat sehingga kualitas anubias menjadi turun dan kemudian harga anubias juga ikut turun seperti terjadi pembusukan daun, akar, bahkan batang serta kemungkinan terserang penyakit seperti *black rush*, selain itu juga terjadi keringnya daun, akar, dan batang pada anubias yang kemudian anubias akan mati. Dari kejadian pembusukan dan keringnya anubias dikarenakan kurangnya perhatian terhadap kelembaban substrat, ketersediaan cahaya, dan suhu serta kelembaban ruangan pada anubias terutama pada sistem *emersed*.

Pembudidaya anubias yang menjadi pekerjaan sampingan perlu memberikan perawatan terhadap anubias dengan menerapkan teknologi agar ketika pembudidaya sibuk dengan pekerjaan utama anubias tetap bisa terawat dengan bantuan teknologi. Teknologi tersebut harus bisa menjaga kelembaban anubias terutama pada substrat, mengecek suhu dan kelembaban ruangan agar anubias bisa bertahan hidup dengan sistem *emersed* serta ketersediaan cahaya agar anubias bisa berfotosintesis walaupun dalam keadaan gelap. Selain itu juga perlu dilakukan *monitoring* keadaan anubias dari jarak jauh atau teknologi terkoneksi dengan internet sehingga pembudidaya bisa *monitoring* keadaan anubias secara berkala walaupun jauh dari rumah dan pembudidaya dalam keadaan sibuk bekerja.

Dari teknologi yang akan diterapkan adalah teknologi *Internet of Things (IoT)* dimana kebutuhan perawatan anubias dikontrol dengan menggunakan *microcontroller* Arduino Uno R3 WiFi Built-in IOT ESP8266 yang terkoneksi dengan internet sehingga pembudidaya bisa *monitoring* keadaan anubias dari jarak jauh. Kebutuhan tanaman anubias dibantu oleh penggunaan sensor-sensor pada arduino sehingga semua perawatan dilakukan secara otomatis. Kelembaban

substrat diatasi oleh *soil moisture sensor* yang menghasilkan *output* untuk menyiram substrat anubias menggunakan pompa air, suhu dan kelembapan ruangan diatasi oleh sensor DHT11, ketersediaan cahaya untuk anubias diatasi oleh photoresistor yang menghasilkan *output* untuk menyalakan LED Strip 6 mata, dan penerapan *artificial intelligence* dengan metode *fuzzy logic* dengan menggunakan FIS (*Fuzzy Interference System*) Mamdani sebagai kontrol dan keputusan yang diletakkan pada sistem pencahayaan dan penyiraman sehingga alat bisa bekerja dengan baik bisa memutuskan sendiri ketika terjadi penurunan atau kenaikan pada ketersediaan cahaya dan kelembaban substrat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

- Bagaimana merancang teknologi untuk perawatan anubias yang di dasarkan pada menjaga kelembaban substrat ?
- Bagaimana merancang teknologi untuk menjaga ketersediaan cahaya pada anubias ?
- Bagaimana merancang teknologi untuk mengecek suhu dan kelembaban ruangan pada anubias ?
- Bagaimana agar teknologi tersebut bisa untuk memantau anubias dari jarak jauh dengan Internet of Things ?
- Bagaimana menerapkan *artificial intelligence* metode fuzzy logic untuk perawatan anubias ?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada skripsi berguna untuk menghindari penyimpangan dan mempersempit pokok masalah agar penelitian lebih terarah, beberapa batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

- Jenis anubias dalam penelitian ini adalah anubias nana.
- Alat perawatan anubias diterapkan pada sistem *emersed*.

- c. Media tanam untuk anubias menggunakan pasir malang.
- d. Teknologi perawatan anubias dibuat dengan menggunakan *microcontroller* Arduino Uno R3 WiFi Built-in IOT ESP8266 dengan kelembapan substrat *input* berupa *soil moisture sensor* dan *output* berupa pompa air, cek suhu dan kelembapan ruangan menggunakan DHT11, ketersediaan cahaya *input* berupa photoresistor *output* berupa LED strip 6 mata, *buzzer* sebagai tanda bahwa pompa menyala, dan LCD with I2C sebagai tampilan data saat *offline*.
- e. Alat pada perawatan tanaman anubias sudah berbentuk alat yang jadi siap digunakan dengan *microcontroller* dan sensor dihubungkan menggunakan PCB.
- f. Database yang digunakan untuk menyimpan data sensor menggunakan *Realtime Database Firebase*.
- g. Implementasi *IoT* menggunakan aplikasi android bernama *MIT App INVENTOR*.
- h. Aplikasi android berupa aplikasi untuk *monitoring* keadaan anubias belum memiliki sistem notifikasi.
- i. Software untuk memprogram *microcontroller* menggunakan *Arduino IDE*.
- j. Penerapan *artificial intelligence* pada sistem penyiraman tanaman dan pencahayaan menggunakan metode *fuzzy logic*.
- k. *Fuzzy logic* yang digunakan adalah *fuzzy logic* mamdani.
- l. Software untuk menghitung dan mendesign *fuzzy logic* menggunakan Matlab R2013a.
- m. Pengujian menggunakan 6 anubias dengan sampel 3 anubias substrat lembab dan 3 anubias substrat kering.
- n. Model pengujian dilakukan pada 3 ruangan yang berbeda ukuran yaitu Ruang A ukuran 4×3 meter, Ruang B ukuran 6×5 meter, dan Ruang C ukuran 8×6 meter, sehingga pada sampel 3 anubias substrat lembab dan 3 anubias substrat kering akan di uji di ruangan berbeda untuk mengecek suhu dan kelembaban ruangan serta ketersediaan cahaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat untuk perawatan budidaya tanaman anubias berbasis *Internet of Things* dengan menerapkan *artificial intelligence* dengan metode *fuzzy logic*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yang memiliki isi yang berbeda-beda tetapi menjadi kesatuan yang saling mendukung dan melengkapi, bab-bab tersebut sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan, meliputi permasalahan yang diangkat untuk dijadikan penelitian yang memiliki latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori, terdapat hasil dari penelitian lain yang sejenis sebagai teori penunjang dan pendukung penelitian ini berupa referensi berupa jurnal.

BAB III Metodologi Penelitian, berisi tentang metode penelitian yang menjelaskan tentang deksripsi singkat dan analisis permasalahan dari anubias serta solusi untuk menyelesaikan masalah dari anubias. Selain itu terdapat juga deksripsi alat dan bahan untuk merancang alat perawatan tanaman anubias dan tahapan perancangan alat serta metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV Pembahasan, didalamnya terdapat pembahasan dari alat perawatan anubias yang meliputi hasil perancangan alat dan pengujian alat perawatan anubias.

BAB V Penutup, berisi kesimpulan dan saran dari perancangan alat budidaya tanaman anubias berbasis *Internet of Things* menggunakan metode *fuzzy logic*.