

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan *hardware* dan *software* yang cukup pesat pada saat ini, AI dapat menghasilkan berbagai macam sistem kecerdasan yang penting dan dapat berguna bagi kehidupan manusia. Sampai saat ini AI terus dipelajari dan dikembangkan secara mendalam dan luas. Hingga saat ini banyak pengembangan sistem AI, misalnya seperti fuzzy system, soft computing, evolutionary computing, dan masih banyak lagi.

Logika fuzzy merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (fuzzyness) antara benar atau salah. *Fuzzy logic* didefinisikan sebagai suatu jenis *logic* yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ke tidak pastian dan kebenaran parsial. Teori tentang *fuzzy logic* atau logika fuzzy biasanya digunakan untuk berbagai macam sistem kontrol.

Aquarium umumnya merupakan sebuah wadah yang digunakan para kolektor ikan untuk menempatkan ikan. Namun banyak juga orang yang memiliki hobby membuat aquarium aquascape. Aquascape merupakan sebuah seni yang dilakukan dengan cara menghias aquarium dengan berbagai hiasan seperti batu hias, tumbuhan, ikan maupun rerumputan. Perbedaan aquarium biasa dengan aquascape umumnya terletak pada isinya. Jika aquarium biasa lebih mementingkan seberapa banyak dan bagusya ikan, aquascape lebih memperhatikan keindahan lingkungan yang terdapat didalam aquarium dan umumnya hanya menggunakan ikan ikan kecil saja. Aquascape merupakan suatu bentuk seni yang melibatkan pengaturan tumbuhan, batu, dan kayu dalam lingkungan air. Dalam praktek budidaya aquascape, penting untuk memperhatikan kondisi tanah agar tetap lembab agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan sehat. [1]

Baik aquascape maupun aquarium memiliki pengaturan suhu yang dikendalikan didalam ruang lingkupnya. Suhu ideal untuk air pada aquarium

adalah antara 78 sampai 82 farenhit atau sekitar 25-27°C [2]. Suhu air yang cukup tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikro organisme yang dapat merusak ekosistem aquarium dalam jumlah yang besar. Jika terjadi pertumbuhan mikro organisme yang besar akan mengakibatkan tumbuhnya lumut pada aquarium serta akan berakibat fatal pada tanaman air dan ikan-ikan didalamnya. Suhu yang tidak teratur ataupun terlalu tinggi dapat juga mengakibatkan penurunan tingkat oksigen. Maka dari itu disuatu aquarium dibutuhkan sebuah chiller atau pendingin yang dapat mengontrol suhu aquarium.

Chiller merupakan sebuah alat yang berfungsi sebagai pendingin. Dalam hal ini chiller dapat berfungsi sebagai alat untuk mengatur dan menurunkan suhu pada aquarium. Fungsi utama chiller adalah untuk mendinginkan air atau cairan lainnya. Meskipun air adalah cairan yang umumnya didinginkan oleh chiller, namun ada juga kemungkinan untuk menggunakan beberapa jenis larutan lain seperti etilen glikol, propilen glikol, dan sebagainya sebagai media pendingin.[3].

Kualitas air juga berpengaruh terhadap pemeliharaan dari aquascape. *Potensial of Hydrogen* (pH) dari air merupakan suatu hal yang penting untuk menentukan seberapa baiknya kualitas air dalam aquarium. Kadar dari pH dalam aquarium disetting untuk tetap stabil, guna untuk memelihara aquarium agar biota laut didalamnya tetap dalam keadaan baik.

Pemeliharaan pH air dapat dilakukan secara manual, namun hal ini tentu saja kurang efektif dan efisien. Penentuan asam dan basa air merupakan hal yang krusial dalam sistem aquaponik yang melibatkan tiga komponen utama, yaitu ikan, tanaman, dan bakteri. Hal ini diperlukan karena proses pengukuran ini membutuhkan banyak tenaga dan waktu yang signifikan.[4].

Oleh karena itu, tugas akhir ini menganalisis untuk mengendalikan PWM yang akan mengontrol kecepatan chiller atau pendingin pada aquarium serta pH air yang ada pada aquarium, untuk mengendalikan suhu dan pH digunakan sistem kontrol fuzzy. setelah itu hasil kendali fuzzy akan diamati dan dirancang agar

respon sistem kendali mencapai nilai yang diinginkan. Parameter yang akan digunakan ialah suhu, pH air dan ketinggian air terhadap aquarium.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter variabel apa saja yang menggunakan pada aquarium aquascape?
2. Bagaimana cara mengatur pH air, suhu, dan ketinggian air menggunakan system fuzzy?
3. Antara metode Mamdani dan Metode Sugeno, metode mana yang cocok digunakan pada penelitian?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui variabel apa saja yang digunakan untuk mengontrol suhu, pH air, dan ketinggian air.
2. Memahami algoritma fuzzy, serta merancang fuzzy menggunakan Matlab.
3. Mengetahui metode fuzzy apa yang cocok digunakan pada tiap-tiap sistem.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah dapat mengetahui bagaimana algoritma fuzzy dirancang pada matlab, serta mengetahui perbedaan dari metode mandani dan sugeno, dan juga mengetahui metode apa yang cocok digunakan pada penelitian.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Kinerja aquascape mempengaruhi seperti suhu, pH air, cahaya, dan sebagainya. Namun pada penelitian ini variabel yang di gunakan hanya variabel suhu, pH air, dan ketinggian air.
2. Penelitian dilakukan menggunakan software MATLAB 2019b.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan format secara sistematis dengan sistem sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisi tentang landasan teori yang berhubungan mengenai penelitian juga mendukung dasar-dasar dari penelitian yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III berisi tentang tahapan-tahapan penelitian, alat-alat, serta langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi tentang inti dari skripsi yang akan menjelaskan hasil yang telah didapat pada penelitian dalam bentuk data-data yang kemudian data tersebut akan dianalisa agar diperoleh kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi tentang kesimpulan yang didapatkan pada bab sebelumnya. Setelah didapatkan kesimpulan kemudian akan diberikan saran yang dapat membangun dan membantu penelitian ini agar lebih baik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi buku dan juga jurnal yang digunakan sebagai referensi dan juga acuan dalam penulisan.

LAMPIRAN

Lampiran berisi tentang dokumentasi selama masa penelitian serta hal-hal yang berkaitan dengan penelitian