

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas air adalah kondisi air yang diukur dan diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu. Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air. Kualitas air menggunakan beberapa parameter yaitu parameter fisik (suhu, kekeruhan, kepadatan terlarut dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan sebagainya) dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri dan sebagainya).

Menurut Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 membahas tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air yang disusun berbasis kelas mutu air salah satunya kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan air untuk mengairi tanaman. kualitas pH air yang baik untuk pertumbuhan ikan air tawar adalah 6-9. Sedangkan parameter suhu air yang baik untuk ikan air tawar adalah 27°C-32°C. Karena jika nilai suhu air dan pH terlalu rendah atau terlalu tinggi, dapat menyebabkan kerusakan dan kematian dalam habitat kolam ikan serta menghambat proses reproduksi.

Pada penelitian ini penulis menggunakan komponen utama yaitu sensor pH, sensor suhu, dan sensor *water flow*. Serta menggunakan dua mikrokontroler dimana Arduino mega 2560 digunakan sebagai pemroses data sensor sedangkan ESP 32 digunakan sebagai modul wifi. Serta menggunakan komponen pendukung seperti Pompa DC, Relay 5v, LCD 20x4, PC dan Kabel Jumper. Semua data hasil monitoring dari sensor akan di tampilkan secara konvensional melalui LCD 20x4 dan dapat termonitoring secara *realtime* dan berbasis IoT menggunakan Adafruit I/O.

Kajian terdahulu terkait penelitian ini sebelumnya pernah dilakukan oleh **Rozeff Pramana, 2018**[1]. Pada penelitian ini mengangkat permasalahan hanya untuk memonitoring kualitas air sedangkan untuk mengontrol suhu tambak kolam ikan menggunakan pompa air dengan cara menambahkan air dingin dan air panas.

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Agung Setya Wicaksana dan Bambang Suprianto, 2020**[2]. Pada penelitian ini membahas menggunakan kontrol PID untuk menggerakkan kecepatan pompa dan motor DC dalam memberikan cairan pH *up* dan pH *down*. serta nilai pH sebagai nilai masukan (nilai *set point*).

Penelitian berikutnya yang pernah dilakukan oleh **Andi Subagyo Putra, Slamet Budiprayitno, dan Lucky Putri Rahayu, 2021**[3]. Pada penelitian ini membahas fuzzy logic dengan metode sugeno untuk mengaktifkan heater dan untuk mengaktifkan pompa air DC pH *up* dan pH *down* selama satu menit sekali untuk memberikan cairan pH *up*/pH *down*.

Pengembangan dari penelitian ini yang ditinjau dari jurnal-jurnal sebelumnya adalah dengan menambahkan algoritma *fuzzy logic* dengan metode mamdani dalam sistem pemrograman sehingga dapat mengendalikan cairan pH *up* dan pH *down* dan sensor *flow* digunakan untuk mengukur seberapa banyak cairan pH *up* atau pH *down* yang dikeluarkan dari pompa DC. Serta pengendalian suhu secara realtime. Pengendalian ini dilakukan secara kontinu sehingga tidak mempengaruhi lingkungan secara drastis.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis merancang suatu alat pengontrol suhu dan pH air pada kolam ikan dengan judul “**Implementasi Fuzzy Logic Metode Mamdani dalam Mengendalikan Suhu Dan pH Pada Air Kolam Ikan**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang muncul yaitu bagaimana algoritma *Fuzzy Logic* dengan metode Mamdani mengendalikan suhu dan pH pada air kolam ikan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar pembahasan materi dalam tugas akhir ini lebih terarah dan maksimal dalam mencapai hasil yang diharapkan, maka dibuat batasan masalah yaitu Menganalisis algoritma *Fuzzy Logic* dengan Metode Mamdani dalam mengendalikan suhu dan pH air kolam ikan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian, antara lain:

1. Membuat rancangan alat untuk mengendalikan suhu dan pH air pada kolam ikan.
2. Mengimplementasikan *Fuzzy Logic* Mamdani pada rancangan alat pengendali suhu dan pH air pada kolam ikan.
3. Menganalisis nilai keluaran cairan pH *up*, dan pH *Down* dengan membandingkan nilai yang dihasilkan oleh scilab supaya mengetahui nilai persentase *error*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Kemudahan untuk mengetahui parameter kualitas air terutama pada suhu dan pH pada air kolam ikan secara *realtime*.
2. Mengendalikan suhu dan pH pada air kolam ikan secara otomatis bukan secara manual.

3. Mempermudah pemilik kolam ikan bisa lebih efektif dan akurat dalam melakukan perawatan ikan dikolam.

1.6 Metode Penulisan

Rancangan metodologi dalam Tugas Akhir yang dibuat adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode Literatur

Penulis mencari mengumpulkan data dengan membaca buku–buku dan situs–situs internet yang mendukung dan menunjang dalam pembuatan Tugas Akhir.

1.6.2 Metode Observasi

Metode ini digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati alat yang dibuat guna memperjelas penulisan Tugas Akhir yang berjudul “*Implementasi Fuzzy Logic Metode Mamdani dalam Mengendalikan Suhu Dan pH Pada Air Kolam Ikan*”.

1.6.3 Metode Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab atau konsultasi dengan para pembimbing Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya dan beberapa narasumber lainnya mengenai Tugas Akhir yang akan dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir pembuatan alat ini terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem serta teori–teori penunjang dan pengujiannya, baik

secara keseluruhan maupun secara pembagian. Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan di buat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang diagram blok, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, data hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan. Tingkat keberhasilan sistem yang dibuat dapat diketahui dalam bab ini.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dan saran penulis berkaitan dengan sistem yang dibuat.