

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang kaya potensi dalam sektor perikanan, terutama pada budidaya perikanan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa Indonesia telah memproduksi ikan sebanyak 23,26 juta ton pada Triwulan IV di tahun 2017, dimana 17,22 juta ton tersebut dihasilkan dari perikanan yang dibudidayakan [1].

Keberhasilan budidaya perikanan berkaitan sangat erat terhadap kondisi lingkungan yang optimum untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan. Kualitas air adalah salah satu faktor krusial dalam budidaya perikanan [2]. Banyak parameter kualitas air yang perlu diperhatikan seperti pH, suhu, Total Dissolved Solids atau jumlah padatan larutan, kekeruhan, oksigen terlarut, dan kadar ammonia dan nitrit [3]. Kualitas air yang buruk akan menimbulkan komplikasi pada pertumbuhan dan produktivitas ikan [4]. Pemantauan kualitas air selama ini di Indonesia masih dengan cara konvensional yang memakan banyak waktu dan tenaga, yaitu dengan mengambil sampel pada air yang kemudian dilakukan pengujian dalam laboratorium yang sudah berstandar akreditasi nasional [5].

Demi memudahkan pemantauan kualitas air yang efektif dan efisien, diperlukan suatu alat pemantau kualitas air yang berbasis Internet of Things (IoT) sehingga kualitas air dapat dimonitor kapan pun dan dimana pun (real-time monitoring). Alat tersebut akan memberikan informasi berupa parameter dari kualitas air yang sedang dipantau. Dengan mengetahui informasi tersebut, pengguna dapat mengantisipasi kelayakan pada kualitas air.

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah alat real-time monitoring kualitas air berbasis IoT. Komunikasi Wi-Fi digunakan pada sistem. Parameter yang akan dipantau berupa pH, suhu ($^{\circ}\text{C}$), kekeruhan (NTU), dan Total Dissolved Solids (TDS) atau jumlah padatan terlarut (ppm). Semua data yang didapat pada sensor akan diproses dan dianalisa menggunakan Fuzzy Logic Algorithm dengan metode Sugeno dan akan dikirimkan ke platform ThingSpeak. LCD akan

digunakan untuk mengetahui data sensor secara langsung. Pengguna akan mendapatkan notifikasi apakah kualitas air sedang dalam kondisi baik atau buruk.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, berikut merupakan rumusan masalah pada tugas akhir ini.

1. Bagaimana mengetahui kualitas air secara *real-time* dengan parameter berupa pH, suhu (°C), kekeruhan (NTU), dan *Total Dissolved Solids* (ppm)?
2. Bagaimana mengetahui kondisi kualitas air yang sedang dimonitor?
3. Bagaimana mengetahui hasil *monitoring* parameter melalui aplikasi ThingSpeak?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang sistem *real-time monitoring* kualitas air dengan parameter pH, suhu, kekeruhan, dan Total Dissolved Solids dengan *error rate* maksimal 3%.
2. Merancang sistem untuk mengetahui kondisi kualitas air dengan Fuzzy Logic Algorithm menggunakan metode Sugeno.
3. Merancang sistem untuk dapat menampilkan hasil *monitoring* melalui aplikasi *ThingSpeak*.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mampu merancang sistem alat *real-time monitoring* kualitas air dengan parameter pH, suhu (°C), kekeruhan (NTU), dan *Total Dissolved Solids* (ppm) agar dapat mengetahui kelayakan kualitas air yang digunakan.
2. Mampu merancang sistem untuk dapat menampilkan hasil pengukuran sensor melalui aplikasi agar pengguna dapat memonitor kualitas air dimana pun.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperlukan dalam tugas akhir ini untuk menghindari kesalahpahaman dan luasnya pembahasan adalah sebagai berikut.

1. Air yang dijadikan objek penelitian hanya pada air yang digunakan untuk budidaya perikanan.
2. Penelitian ini tidak membahas material atau struktur pada media air yang digunakan utk budidaya perikanan.

3. Pengambilan data terkait uji coba sistem dilakukan pada kolam perikanan berukuran 6m x 3m. (diluar kalibrasi sensor).
4. Pengujian keseluruhan sistem dilakukan pada air yang diambil dari sumur dan pada jenis ikan *Nile Tilapia* (ikan nila).
5. Pengiriman dan penerimaan data dilakukan dalam interval 4-6 menit.
6. Waktu maksimal delay (s) pada penelitian ini adalah 10 detik.
7. Penelitian ini tidak membahas pemakaian catu daya yang digunakan pada sistem.

1.5. Metode Penelitian

Metode untuk memecahkan masalah yang terdapat adalah dengan berikut:

- Studi Pustaka

Metode dengan mengumpulkan data literatur yang berkaitan dengan tugas akhir ini berupa artikel, jurnal, buku referensi, maupun paper yang terpublikasi.

- Perancangan dan Realisasi Alat

Metode dengan mendesain model sistem dengan membuat *flowchart* dan skema dari keseluruhan sistem.

- Pengujian Alat dan Analisis

Metode dengan pengujian alat yang telah dibuat untuk melihat kesesuaian dengan tujuan dan parameter yang telah ditentukan untuk dianalisa demi mendapatkan hasil yang diinginkan.

- Pembuatan Laporan

Metode dengan membuat laporan dari hasil keseluruhan perancangan yang telah diterapkan pada sistem.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini akan terbagi menjadi lima bab. Berikut merupakan penjelasan dari setiap bab.

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diberikan gambaran mengenai penjelasan masalah yang akan dibahas. Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori yang relevan terkait masalah pada tugas akhir ini.

3. **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan sistem, simulasi, serta implementasi alat yang ingin dibuat.

4. **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS**

Dalam bab ini akan berisi mengenai data dan analisis dari alat yang sudah dirancang.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dari tugas akhir ini serta saran dari penulis terkait hasil dan analisis yang sudah didapat.