

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akuakultur merupakan salah satu sektor pertanian yang berkembang pesat dan memiliki potensi besar dalam memenuhi kebutuhan protein dunia. Dalam industri ini, kualitas air memegang peran yang sangat vital bagi kesehatan dan produktivitas ikan. Salah satu parameter penting yang mempengaruhi kualitas air adalah kadar pH. pH yang tidak stabil atau berada di luar kisaran optimal dapat menyebabkan stress, penyakit, bahkan kematian pada ikan (Smith, 2019). Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian pH air secara akurat dan terus menerus sangat diperlukan untuk memastikan kondisi lingkungan yang ideal bagi ikan. Namun metode pemantauan pH air secara manual memiliki beberapa kelemahan. Selain memakan waktu dan tenaga, metode ini juga rentan terhadap kesalahan manusia dan tidak mampu memberikan data secara real-time (Chen & Wang, 2019). Keterbatasan ini dapat mengakibatkan penanganan yang tidak tepat waktu terhadap pH, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan ikan dan efisiensi produksi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang mampu mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut. Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan internet. Dalam konteks pemantauan kualitas air, teknologi IoT dapat digunakan untuk mengembangkan sistem kendali air yang mampu memantau kadar pH secara otomatis dan real-time (Sari & Widodo, 2018). Sensor pH yang terhubung dengan jaringan IoT dapat mengirimkan data secara terus menerus ke sistem pusat, yang kemudian dapat menganalisis data tersebut dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga stabilitas pH air (Qureshi & Anwar, 2019). Penggunaan IoT dalam akuakultur dapat memberikan berbagai manfaat. Pertama, IoT dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi kebutuhan pemantauan manual dan memungkinkan tindakan korektif

yang lebih cepat dan tepat waktu. Kedua, IoT dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas ikan dengan memastikan bahwa kondisi air tetap dalam kisaran yang optimal. Ketiga, IoT dapat memberikan data yang lebih akurat dan detail, yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dan pengambilan keputusan yang lebih baik (International Aquaculture Research Group, 2019). Selain itu, penerapan IoT dalam sistem kendali air untuk akuakultur juga dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang mungkin tidak terdeteksi dengan metode konvensional. Misalnya, perubahan pH yang tiba-tiba dan drastic dapat segera diidentifikasi dan ditangani sebelum menyebabkan kerugian besar. Dengan demikian, penerapan IoT dapat menjadi langkah penting dalam meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi industri akuakultur (Global Aquaculture Alliance, 2019). Di Norwegia, penggunaan IoT dalam pemantauan kualitas air di peternakan salmon telah meningkatkan produktivitas dan mengurangi tingkat kematian ikan secara signifikan. Hal ini menunjukkan potensi besar teknologi IoT dalam merevolusi cara pemantauan dan pengelolaan kualitas air di kolam ikan (TechCrunch, 2019). Demikian pula, di Asia Tenggara, beberapa peternakan ikan telah mengadopsi sistem IoT untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mendapatkan keuntungan kompetitif di pasar global (IoT For All, 2019). Namun, meskipun manfaat IoT dalam akuakultur cukup jelas, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk implementasi yang berhasil. Tantangan ini termasuk biaya awal yang tinggi untuk pemasangan dan integrasi sistem IoT, kebutuhan akan infrastruktur jaringan yang memadai, serta kebutuhan untuk melatih tenaga kerja agar mampu mengoperasikan dan memelihara sistem tersebut. Teknologi ini tidak hanya menawarkan solusi praktis untuk mengatasi tantangan yang ada, tetapi juga membuka peluang baru untuk peningkatan produktivitas dan keberlanjutan dalam industri ini. Adapun menyelesaikan masalah yang ada di latar belakang tersebut, maka peneliti memberikan solusi dengan merancang alat sebagai tugas akhir dengan judul ***“PENERAPAN IOT PADA SISTEM KENDALI AIR UNTUK MENGETAHUI KADAR PH AIR PADA KOLAM IKAN”***

1.1. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas peneliti dapat mengidentifikasi masalah yaitu

1. Kualitas air kolam ikan sangat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan
2. Pengukuran pH air secara manual memerlukan waktu dan tenaga, serta kurang efisien
3. Perubahan pH yang cepat dan tidak terdeteksi dapat menyebabkan kematian ikan

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang sistem IoT untuk memantau dan mengendalikan kadar pH air pada kolam ikan secara real-time?
2. Bagaimana sistem ini dapat meningkatkan efisiensi pemantauan pH air dibandingkan dengan metode manual?
3. Seberapa akurat sistem ini dalam mendeteksi dan mengoreksi perubahan pH yang dapat membahayakan ikan?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah

1. Sistem hanya akan memantau kadar pH air dan tidak parameter lainnya seperti suhu atau kandungan kimia lainnya
2. Hanya menggunakan alat dan sensor yang terjangkau dan mudah didapat di pasaran
3. Implementasi sistem hanya akan diuji pada satu atau beberapa kolam ikan lele dalam skala kecil

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tersebut

1. Mengembangkan sistem IoT yang mampu memantau kadar pH air kolam ikan secara real-time
2. Menyediakan solusi otomatis untuk menjaga kadar pH air dalam batas yang aman bagi ikan
3. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pemantauan kualitas air kolam ikan

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tersebut

1. Meningkatkan kesehatan dan pertumbuhan ikan dengan menjaga kualitas air yang optimal
2. Mengurangi kematian ikan akibat perubahan pH yang mendadak
3. Menghemat waktu dan tenaga dalam pemantauan pH air