

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan mendasar bagi seluruh makhluk hidup baik flora maupun fauna. Air juga dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang, seperti bidang pembangunan, pertanian, dan kesehatan. Salah satu pemanfaatan yang paling dirasakan yaitu pada bidang perikanan. Ada banyak jenis ikan yang dapat di budidayakan seperti, ikan Gurame, ikan Lele, ikan Nila, dan ikan Wader. Salah satu budidaya ikan yang digemari di Indonesia, khususnya di pulau Jawa adalah ikan Lele. Selain karena rasanya yang lezat, budidaya ikan lele relatif mudah (Dewi Rahmawati dkk., 2021).

Budidaya ikan lele kerap dilakukan oleh masyarakat yang tinggal jauh dari pesisir pantai. Hal ini disebabkan oleh sulitnya membudidayakan ikan laut yang membutuhkan air laut, sehingga masyarakat memilih untuk membudidayakan ikan air tawar yaitu ikan lele (Novianda dkk., 2022). Selain karena kandungan protein hewani dengan nilai yang ekonomis, budidaya ikan lele juga cukup prospektif untuk dibudidayakan dalam skala kecil dan besar serta kebutuhannya yang meningkat setiap tahunnya (Rarassari dkk., 2021). Ikan lele juga memiliki kelebihan dibanding produk hewani lainnya, yaitu kandungannya yang kaya akan leusin, lisin, asam lemak omega-3 dan omega-6 (Dewi Rahmawati dkk., 2021). Omega-3 memiliki manfaat yang sangat penting demi menunjang perkembangan janin selama masa kehamilan (Zuhairiah dkk., 2019).

Pada pembudidayaan ikan lele, kualitas air menjadi parameter yang penting dalam pemeliharaan kualitas ikan. Tak jarang para peternak mendapati ikan lelenya mati akibat kualitas air yang tidak sesuai dengan tingkat kekeruhan dan kadar pH optimal yang diperlukan bagi ikan lele. Jika kualitas air tidak sesuai, maka akan mengganggu metabolisme dan mengakibatkan stress pada ikan (Fahmi & Natalia, 2020).

Salah satu cara untuk melihat kualitas air adalah dengan memanfaatkan sensor – sensor dan peralatan mikrokontroller yang umum dikenal sebagai *Internet of Things (IoT)*. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Riswanda Adhitia pada tahun 2022. Pada penelitian tersebut, system pemantauan kualitas air bekerja dengan menghubungkan daya listrik dan internet. Kemudian sensor pH dan sensor kekeruhan air akan menginputkan nilai sesuai dengan kualitas air yang meliputi kadar pH dan kadar kekeruhan air, selanjutnya data akan dikirimkan pada ESP32 dan akan dikirimkan kembali pada system pemantauan kualitas air yang dikelola oleh peternak (Adhitia dkk., 2022).

Contoh lainnya yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Rizky Widya Mahendra pada tahun 2022. Pada penelitian tersebut, system terhubung dengan sensor suhu dan sensor pH, serta metode KNN untuk menentukan parameter dari kedua sensor tersebut (Mahendra dkk., 2022). IoT semakin dirasakan manfaatnya pada penelitian yang dilakukan oleh Shifa Anamika pada tahun 2022. Pada penelitian ini dibuat sensor yang dapat memantau pH dan suhu secara otomatis. Sensor untuk pemantauan suhu dan pH dikontrol dengan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) yang membantu perhitungan kualitas air yang diharapkan.

Untuk mengurangi kesalahan dalam proses pemantauan budidaya ikan lele, dibutuhkan system otomatis yang dapat membantu mengurangi resiko kegagalan. Karena itu system diharapkan mampu memantau kualitas air dengan tepat, tetapi dalam penerapannya tidak ada metode yang 100% tepat sempurna dalam pemantauan kualitas air. Oleh karena itu metode yang dipilih adalah metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). KNN merupakan sebuah metode klasifikasi yang berfungsi untuk menentukan suatu kondisi. Metode KNN dipilih karena metodenya yang sederhana dan mudah di implementasikan. Kelebihan dari metode ini yaitu pelatihannya yang cepat, mudah dipahami dan kuat terhadap data latih noise (Mahendra dkk., 2022).

Selain itu, untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan dari pemantauan kualitas air, teknologi komunikasi menjadi peran yang penting. Seiring berkembangnya jaman, saat ini banyak sekali aplikasi teknologi komunikasi seperti Whatsapp, Line, Facebook Messenger dan Telegram yang kerap dipakai oleh masyarakat pada umumnya. Aplikasi messenger tersebut dapat digunakan untuk menerima pesan dari sistem sebagai bentuk notifikasi. Salah satu yang paling sering digunakan yaitu Telegram (Rizaldy dkk., 2023). Telegram menyediakan API berupa bot untuk bertukar informasi antara Telegram dan sistem di luarnya (Huda dkk., 2019). Bot juga dapat diintegrasikan pada alat untuk menunjang efisiensi dan kemudahan sistem pemantauan kualitas air (Mulyanto, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini penulis akan mengembangkan system pemantauan kualitas air kolam lele berbasis IoT. Adapun parameter yang akan dianalisis antara lain, tingkat kekeruhan air, dan tingkat keasaman (pH) yang optimal untuk budidaya ikan lele. Sementara itu metode yang digunakan untuk mengkaji komposisi air adalah metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). Selain kelebihan yang sudah disebutkan pada uraian diatas, metode KNN sangat tepat di implementasikan pada bidang IoT karena mampu diterapkan dengan tidak membebani perangkat mikrokotroller agar mudah mengirimkan notifikasi pada pengguna, sistem ini juga dilengkapi dengan Telegram Bot untuk mengirimkan notifikasi pada aplikasi messenger. Pada akhirnya penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas budidaya ikan lele.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dijabarkan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengembangkan system IoT untuk menganalisis kualitas air?
- b. Bagaimanakah implementasi metode KNN untuk memantau kualitas air?

- c. Bagaimana cara memantau kualitas air melalui Telegram?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

- a. Parameter yang di analisis terdiri dari tingkat kekeruhan dan kadar keasaman air,
- b. Analisis dilakukan menggunakan wadah sebesar 30x30 cm, dan sampel air pada kolam sebesar 1,5 x 3 m.
- c. Sensor untuk mendeteksi tingkat kekeruhan yaitu sensor turbidity, sensor untuk mendeteksi kadar keasaman yaitu Modul PH-402C dan Elektroda BNC 201-C.
- d. Mikrokontroller yang digunakan berupa ESP32.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Membangun sistem pemantauan kualitas air pada kolam ikan lele menggunakan perangkat IoT,
- b. Mengimplementasikan Metode *K-Nearest Neighbor* pada sistem pemantauan kualitas air pada kolam lele,
- c. Menghubungkan perangkat *Internet of Things* dengan Bot Telegram.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Membantu peternak ikan lele dalam memantau kualitas air yang optimal untuk meningkatkan produktivitas.
- b. Memberikan solusi yang efektif ketika terjadi perubahan kualitas air kepada peternak.