

# **BAB 1**

## **ANALISIS KEBUTUHAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Ikan merupakan salah satu sumber makanan yang sangat digemari masyarakat karena mengandung protein yang cukup tinggi dan dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan gizi. Pentingnya ikan sebagai sumber protein hewani menyebabkan permintaan masyarakat terhadap ikan untuk dikonsumsi semakin tinggi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Ikan Nila adalah salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan. Namun, masih banyak para petani ikan yang tidak menjaga kualitas air pada kolam ikan yang menyebabkan ikan akan mengalami kesulitan dalam pertumbuhan dan perkembangan. Akibat dari kurangnya perhatian terhadap kualitas air ini, kejadian kematian ikan secara massal sering terjadi. Hal ini tidak hanya mengakibatkan kerugian ekonomi bagi para petani ikan, tetapi juga mempengaruhi dinamika rantai makanan di ekosistem tersebut. Kematian ikan secara massal bisa disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari kadar oksigen yang terlalu rendah hingga perubahan suhu yang tiba-tiba dan tidak sesuai untuk ikan. Oleh karena itu, menjadi sangat penting bagi para petani ikan untuk lebih memperhatikan dan menjaga kualitas air di kolam ikan mereka agar dapat menciptakan lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan dan kesehatan ikan.

Banyak faktor yang menyebabkan kematian ikan secara massal, seperti: kadar oksigen yang terlalu rendah, perubahan suhu yang secara mendadak atau tidak sesuai dengan ikan [1]. Sistem kendali untuk pH, temperatur, dan kadar oksigen pada kolam ikan adalah pentingnya menjaga kualitas air dan kesehatan ikan. Perubahan pH, temperatur, dan kadar oksigen dalam kolam ikan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem kendali yang dapat memonitor dan mengatur parameter-parameter ini secara otomatis [2]. Oksigen sangat diperlukan untuk pernapasan dan metabolisme ikan. Tingkat oksigen terlarut yang rendah dalam air kolam dapat menyebabkan gangguan serius pada kehidupan ikan [3]. Pertumbuhan ikan juga terhambat karena metabolisme yang terganggu, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kesehatan

dan kekuatan tubuh ikan. oksigen yang tidak mencukupi kebutuhan dapat menyebabkan hipoksia, yaitu kesulitan dalam bernapas yang memungkinkan ikan akan naik ke permukaan atau bergerak ke daerah dengan kadar oksigen yang lebih tinggi, penurunan daya tahan tubuh ikan dikarenakan ikan mengalami stress, dan dapat merusak organ-organ dalam ikan yaitu insang. Suhu air sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan ikan. Suhu air yang tidak cocok, baik terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan ikan tidak dapat bertumbuh dengan baik.

Menjaga kualitas air diperlukan bagi para petani ikan untuk menjaga dan mengontrol air pada kolam ikan tetap baik. Oleh karena itu dalam hal ini sangat diperlukan pengendalian kualitas air kolam pembudidaya ikan yang dikendalikan, namun jika dilakukan secara manual maka diperlukan tindakan tenaga ahli untuk melakukan pengujian kualitas air yang akan dilakukan di kolam tersebut. Hal tersebut tentunya sangat merepotkan, karena dibutuhkan pengawas untuk terus menerus mengukur dan mengontrol kondisi fisik kolam di areal penangkaran ikan. Logika fuzzy atau fuzzy logic adalah suatu metode pemrosesan data yang dapat diterapkan pada suatu sistem kontrol, yang mengadopsi pola pikir manusia dalam membuat keputusan, dapat membantu membuat keputusan yang tidak kaku [4]. Berbeda dengan mesin yang hanya membuat keputusan yang tegas saja, seperti "ya" atau "tidak". sedangkan manusia dalam menentukan keputusan tidak selalu menghasilkan jawaban yang tegas atau samar-samar, sehingga membuat keputusan pilihan lain. seperti "mungkin" dan "tidak tahu".

## **1.2 Informasi Pendukung**

Mayoritas petani ikan hanya melakukan pemantauan tanpa sistem kontrol yang memadai, padahal diperlukan langkah-langkah kontrol untuk memastikan kualitas air yang optimal. Sistem kontrol yang baik tidak hanya meningkatkan kesejahteraan kolam ikan tetapi juga mendukung keberhasilan budidaya [5]. Menggabungkan teknologi modern dalam sistem kontrol dapat menjadi langkah progresif yang dapat membantu petani ikan memantau parameter-parameter lingkungan secara real-time [6].

Penilaian kualitas air harus mencakup parameter kritis yang secara langsung mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan:

1. Oksigen (O<sub>2</sub>): Sebagai elemen vital untuk pernapasan ikan, pemantauan dan pemeliharaan kadar oksigen yang memadai mencegah stres dan potensi kematian ikan.
2. pH: Menentukan tingkat keasaman atau kebasaan air, nilai pH yang stabil penting untuk mencegah perubahan drastis yang dapat memicu penyakit dan mempengaruhi fungsi enzim pada ikan.
3. Suhu: Faktor suhu air tidak hanya mempengaruhi kenyamanan ikan tetapi juga berperan dalam mengatur metabolisme mereka. Kondisi suhu yang optimal mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan secara keseluruhan.

Dengan penerapan sistem kontrol yang efektif dan pemantauan berkala terhadap parameter-parameter ini, petani ikan dapat secara proaktif menciptakan lingkungan yang stabil dan optimal. Ini dapat dilakukan dengan penggunaan sensor yang terhubung secara langsung dengan sistem pemantauan, yang dapat memberikan data real-time tentang kondisi air [7]. Hal ini tidak hanya mengurangi risiko kesehatan dan stres ikan tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam budidaya, menghasilkan hasil yang lebih baik dan berkelanjutan.

Tabel 1.1 Standarisasi Kadar Air

Oksigen	pH	Suhu
7-9 mg/L	6,5 - 7,5	24 - 28 °C

### 1.3 Constraint

Dari informasi pendukung diatas, Sistem kami memiliki beberapa aspek yang membatasi perilaku sistem kami. Aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1.3.1 Aspek Keberlanjutan

Dalam aspek ini, Sistem Kami dapat menjadi solusi yang cukup efisien sebagai sistem yang dapat mengontrol pH dan oksigen tanpa perlu pengecekan manual dari user. Karena pada sistem kami memiliki sistem kendali ketika tidak sesuai dengan set point.

#### 1.3.2 Aspek manufakturabilitas

Solusi untuk beberapa masalah yang telah dijelaskan yakni melakukan monitor dan juga mengontrol untuk pH dan oksigen. Fitur-fitur

yang ada pada perangkat ini Dapat diimplementasikan dengan menggunakan komponen-komponen yang mudah ditemukan di pasaran.

#### **1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, sistem kami merumuskan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat diimplementasikan pada sistem yang akan di buat.

1. Sistem dapat mengontrol kadar oksigen dengan adanya aerator pada kolam sebagai tanda bahwa adanya kadar oksigen.
2. Sistem dapat mengontrol nilai pH dengan menambahkan cairan asam atau basa pada kolam sesuai dengan keadaan pada kolam.
3. Sistem dapat memonitor temperatur pada air kolam ikan.

#### **1.5 Tujuan**

Tujuan dari sistem ini adalah untuk memberikan solusi yang efisien untuk kontrol dan monitoring pH, temperatur, dan kadar oksigen dalam kolam ikan. Sistem ini dirancang agar dapat memudahkan pengguna dalam memantau dan mengontrol sebuah kolam ikan. Dengan sistem ini akses pemantauan kadar oksigen, pH dan temperatur pada sebuah kolam dapat lebih mudah dan terjangkau, dengan begitu pemilik kolam dapat menjaga kualitas air secara efektif dan dapat menjaga kondisi bagi pertumbuhan dan kesehatan ikan.