

# BAB 1 USULAN GAGASAN

## 1.1 Deskripsi Umum Masalah

### 1.1.1 Latar belakang masalah

Pembudidayaan ikan koi telah menjadi aktivitas yang semakin populer di kalangan penggemar ikan hias. Kondisi dan kualitas air menjadi faktor yang sangat penting dalam merawat dan memelihara ikan koi, hal inilah yang seringkali menjadi masalah bagi para pemilik maupun pembudidaya ikan koi dalam memelihara ikan koi milik mereka [1]. Bagi pembudidaya ikan koi, ketidaktahuan atas kondisi kualitas air kolam dapat menjadi masalah utama. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres pada ikan, penyakit, bahkan kematian. Oleh karena itu, Pemantauan serta tindakan yang cermat dan terus-menerus diperlukan agar kualitas air kolam ikan koi tetap terjaga. Motivasi utama dalam pemilihan penelitian ini adalah memudahkan pembudidaya ikan koi dalam memonitor mengontrol agar kualitas air kolam ikan koi tetap stabil menggunakan teknologi berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dapat diakses melalui *mobile application*.

Saat ini, penggunaan *Internet of Things (IoT)* telah banyak dikembangkan untuk mengatasi masalah pemantauan kualitas air dalam budidaya ikan koi. Namun, belum ada alat *monitoring* sekaligus *controlling* otomatis yang telah diintegrasikan langsung pada *mobile application*. Maka dari itu, perlu dikembangkan teknologi sensor canggih yang dapat digunakan untuk mengukur parameter air secara *real-time* dan akurat serta menjaga agar kualitas air tetap stabil. Alat yang terhubung dengan *mobile application* memungkinkan pemantauan jarak jauh dengan data *real-time* terhadap perubahan kondisi kualitas air. Tantangan tetap ada dalam hal aksesibilitas dan biaya implementasi yang perlu dipertimbangkan agar pembudidayaan ikan koi tetap berkelanjutan.

Teknologi berbasis IoT yang akan dikembangkan dalam proposal ini akan menjadi solusi dalam pemantauan kualitas air budidaya ikan koi. Sistem ini di-*design* untuk mampu secara *real-time* mengukur beberapa parameter penting, termasuk suhu air, tingkat partikel terlarut (TDS), pH, kadar amonia, dan kekeruhan. Selain itu, alat ini dapat dengan otomatis melakukan tindakan penstabilan kualitas air jika terpantau kualitas air tidak sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Dengan teknologi IoT, data-data ini dapat diakses dan dipantau dari jarak jauh menggunakan *mobile application* yang sehingga pembudidaya ikan koi mendapatkan informasi yang jika ada perubahan yang dapat memengaruhi kesejahteraan ikan serta dimudahkan dengan adanya tindakan penstabilan otomatis dari *controller heater, cooler*, dan filter. Dengan demikian, proposal ini bertujuan untuk menghadirkan solusi efektif dalam pemantauan kualitas air yang akan memberikan manfaat nyata bagi industri budidaya ikan koi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan solusi yang lebih terjangkau dan efisien dalam pemantauan kualitas air yang akan mendukung keberhasilan budidaya ikan koi.

## 1.2 Tujuan Capstone

Tujuan dalam penyusunan dan penelitian *capstone* terkait *monitoring* dan *control* kualitas air dalam pembudidayaan ikan koi berbasis IoT, yaitu :

1. Membuat *prototype* alat *monitoring* dan *controlling* kualitas air budidaya ikan koi yang terhubung dengan *mobile application* berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT)
2. Membuat *mobile application* yang dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* dari jarak jauh dan *real-time* serta dapat mengirimkan notifikasi jika ada abnormal parameter
3. Mengintegrasikan antara *prototype* alat dengan *mobile application* agar dapat digunakan dengan optimal

## 1.3 Analisa Masalah

Berikut adalah aspek-aspek yang dipertimbangkan dalam proses mengembangkan *prototype* alat *monitoring* dan *controlling* kualitas air dalam pembudidayaan ikan koi berbasis IoT yang diintegrasikan dengan *mobile application* :

### 1.3.1 Aspek Ekonomi

Penerapan teknologi ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi positif baik terhadap pembudidaya maupun terhadap pertumbuhan ekonomi sektor perikanan di Indonesia. Dengan penerapan teknologi IoT dalam budidaya ikan koi, pembudidaya akan memiliki keunggulan kompetitif dalam pasar domestik maupun internasional. Produk yang dihasilkan dari pembudidayaan yang efisien dan berkualitas tinggi akan lebih diminati oleh konsumen sehingga dapat meningkatkan daya saing produk Indonesia di pasar global.

### 1.3.2 Aspek Kesehatan

Dengan adanya sistem *monitoring* kualitas air yang lebih akurat dan terus-menerus, risiko kontaminasi dan penyebaran penyakit melalui konsumsi ikan koi dapat diminimalkan. Ini berarti produk ikan koi yang dipasarkan ke masyarakat akan lebih aman dikonsumsi. Kualitas air yang terjaga dengan baik dapat meminimalkan risiko kesehatan terkait dengan konsumsi air yang tercemar bagi masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi pembudidayaan. Para pembudidaya pun dapat mengurangi tingkat paparan mereka terhadap bahan kimia serta dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan mereka selama proses budidaya.

### 1.3.3 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Dengan peningkatan penerapan teknologi dalam budidaya ikan koi, masyarakat juga akan mendapatkan akses yang lebih baik terhadap teknologi yang meningkatkan kualitas dan keamanan

produk. Ini akan memberikan kontribusi pada peningkatan kesadaran dan pemahaman tentang praktik budidaya yang baik di kalangan pembudidaya dan konsumen. Penggunaan teknologi IoT memungkinkan pembudidaya untuk mengontrol dan memantau lingkungan budidaya secara lebih akurat, yang mengarah pada produksi ikan koi yang lebih sehat dan berkualitas tinggi. Ini akan meningkatkan daya tarik produk bagi konsumen, baik di pasar domestik maupun internasional.

#### **1.3.4 Aspek Teknis**

Sistem *monitoring* kualitas air berbasis IoT akan menghasilkan data yang akurat dan *real-time* tentang kondisi lingkungan air tempat ikan koi dibudidayakan. Dengan otomatisasi beberapa proses *monitoring* dan *controlling* lingkungan budidaya, pembudidaya dapat menghemat waktu dan tenaga, serta mengurangi biaya operasional secara keseluruhan. Hal ini tidak hanya dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan meningkatkan profitabilitas, tetapi juga memberikan kepercayaan kepada masyarakat bahwa budidaya terkelola dengan baik serta memberikan keyakinan akan kualitas dan keamanan produk yang dihasilkan.

#### **1.3.5 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)**

Dengan peningkatan penerapan teknologi dalam budidaya ikan koi, masyarakat juga akan mendapatkan akses yang lebih baik terhadap teknologi yang meningkatkan kualitas dan keamanan produk. Ini akan memberikan kontribusi pada peningkatan kesadaran dan pemahaman tentang praktik budidaya yang baik di kalangan pembudidaya dan konsumen. Penggunaan teknologi IoT memungkinkan pembudidaya untuk mengontrol dan memantau lingkungan budidaya secara lebih akurat sehingga akan meningkatkan daya tarik produk bagi konsumen, baik di pasar domestik maupun internasional.

## 1.4 Analisa Solusi yang Ada

Pada Identifikasi Untuk meningkatkan kualitas air dalam kolam ikan koi, perlu dilakukan analisis solusi yang sudah ada untuk mengidentifikasi keunggulan, kekurangan, dan keterbatasannya. Berikut adalah analisis solusi terkait yang dapat diidentifikasi :

### 1.4.1 Produk A

Terdapat perbedaan karakteristik dan fitur dalam produk A yang dapat menjadi pertimbangan dari solusi-solusi yang diberikan. Karakteristik dan fitur tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 1.4. 1 Analisa Solusi Produk A

NO	Karakteristik Produk	Monitoring Kualitas Air
1	Keunggulan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perangkat dapat melakukan pemantauan kualitas air pada budidaya ikan koi berbasis IoT untuk parameter pH air, suhu air, kekeruhan, dan salinitas[4].</li><li>- Memantau dan merekam nilai pH, suhu, kekeruhan, dan salinitas air.</li><li>- Mengintegrasikan data hasil pemantauan ke platform IoT untuk akses dan analisis jarak jauh secara <i>real-time</i> melalui <i>website</i>.</li></ul>
2	Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menggunakan banyak perangkat keras sehingga cukup memakan biaya yang besar.</li><li>- Infrastruktur IoT memerlukan kontrol yang lebih fleksibel.</li></ul>
3	Keterbatasan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alat yang dikembangkan menggunakan buzzer yang suaranya tidak akan bisa terjangkau jika berada di luar radius <i>buzzer</i>.</li></ul>

### 1.4.2 Produk B

Berikut merupakan analisa solusi dari produk B untuk meninjau rincian keunggulan, kekurangan, serta keterbatasan dari fitur yang ditawarkan :

Tabel 1.4. 2 Analisa Solusi produk B

NO	Karakteristik Produk	<i>Monitoring dan Controlling</i> Kualitas Air
1	Keunggulan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Memantau dan mengontrol kadar pH dan amonia dalam kolam ikan secara <i>real-time</i> menggunakan sensor PH DFROBOT V.2 dan sensor suhu DS18B20 yang terhubung ke Arduino UNO[2]</li><li>- <i>Water Pump</i> mengatur kadar pH dengan menambah air kolam. Aerator mengurangi kadar amonia dengan peningkatan oksigen.</li><li>- Menampilkan data dan informasi mengenai kadar pH dan amonia melalui LCD</li><li>- Mudah diinstalasi, sehingga dapat digunakan oleh peternak ikan dengan berbagai latar belakang.</li></ul>
2	Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Parameter yang dipantau sedikit, sedangkan masih banyak parameter lain yang perlu dipantau.</li></ul>
3	Keterbatasan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tidak dapat memonitor faktor-faktor kualitas air lainnya selain kadar amonia dan pH, seperti oksigen terlarut.</li><li>- Dibutuhkan peningkatan dalam hal integrasi dengan <i>Internet of Things</i> (IoT) untuk pemantauan jarak jauh yang lebih efektif.</li></ul>