

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perikanan budidaya merupakan salah satu sektor potensial yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Di Indonesia, terdapat beberapa jenis ikan yang populer dibudidayakan antara lain udang, bandeng, lele, patin, nila dan kerapu. Berdasarkan data yang dirilis oleh Kementrian Kelautan dan Perikanan tahun 2020, tingkat konsumsi ikan naik dari 54,56 kg/kapita/tahun menjadi 55,37 kg/kapita/tahun atau naik 1,48% pada tahun 2021[1]. Dari sisi potensi penyerapan tenaga kerja, sektor perikanan budidaya pada tahun 2030 diproyeksikan dapat menciptakan 8,9 juta lapangan kerja baru yang meningkat dari angka saat ini yaitu 2,7 juta lapangan kerja[2].

Kualitas air merupakan salah satu parameter fisik yang menjadi factor yang dapat mempengaruhi pengembangbiakan ikan nila (*Oreochromis. sp*). Kondisi kualitas air yang kurang baik dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Kualitas air yang berpengaruh dalam budidaya ikan nila diantaranya suhu, CO₂, pH, ammonia, nitrat. Kelayakan suhu pengembangbiakan benih ikan nila berada di 26,5°C - 28,5°C. benih ikan nila juga lebih menyukai pH netral yaitu antara 7 - 8,5 g/liter[3]. Dissolved Oxygen atau Oksigen Terlarut untuk ikan nila berada dikisaran 3 - 5 mg/liter. Karbondioksida untuk ikan nila maksimal 15mg/liter. Dan Amonia untuk ikan nila maksimal 0,16 mg/liter[4], [5]. Kenaikan pH terjadi pada siang hari menunjukkan terjadinya proses kimia dan biologi berupa proses fotosintesis dari fitoplankton, mikroalga, dan tanaman air lainnya yang menghasilkan O₂, sehingga nilai pH air kolam tersebut naik. Sedangkan, pada waktu malam hari sampai menjelang pagi hari, semua biota di dalam air [6]. Beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen 3 ppm, namun konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk hidup ikan adalah 5 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, beberapa jenis ikan masih mampu bertahan hidup, akan tetapi terjadi penurunan intensitas makan. Untuk itu, konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya perairan adalah antara 5-7 ppm Nila Nirwana dapat mentolerir keasaman perairan untuk hidup optimal antara 5-8.5 [7].

Permasalahan yang terjadi di Kolam bapak Rival Rosidush Shobur di Pusat Benih Ikan Bandung, Jalan Raya, RT.002/RW.003, Cipeujeuh, Kabupaten Bandung, Jawa Barat bahwasanya memiliki beberapa permasalahan di bagian pengembangbiakan ikan nila nirwana, seperti beberapa faktor yang mengakibatkan aktivitas kolam akan terganggu seperti faktor kadar

ammonia yang tinggi yang membuat ikan menjadi naik ke permukaan air karena ammonia bisa menyebabkan ikan menjadi sakit dan mati. Lalu pada pemberian oksigen yang masih menggunakan alat yang terhubung ke jaringan listrik PLN yang apabila mati listrik akan menyebabkan menghambatnya penyebaran oksigen dikolam tersebut. Terdapat pula penyakit yang dapat mengganggu keberlangsungan ekosistem benih ikan nila nirwana seperti jamur yang bisa mempengaruhi harga jual ikan tersebut, cara untuk menanggulangi yaitu diberi probiotik [8]. Terdapat juga faktor lingkungan seperti pengukuran suhu, dan pH air yang dilakukan secara manual dan pemberian pakan ikan yang masih dilakukan dengan cara ditabur dan belum menggunakan alat otomatis yang dapat meringankan pekerjaan pembudidaya.

Permasalahan kondisi lingkungan pengembangbiakan ikan yang dikeluhkan oleh pembudidaya ikan mitra Pusat Benih Ikan Bandung, Jalan Raya, RT.002/RW.003, Cipeujeuh, Kabupaten Bandung, Jawa Barat mendorong penelitian ini dilakukan untuk membuat suatu alat *internet of things* untuk menyelesaikan suatu masalah yang terjadi seperti hal yang mempengaruhi lingkungan pengembangbiakan benih ikan nila nirwana contohnya adalah kualitas air yang buruk dan menurunnya kadar oksigen yang terlarut. Pentingnya oksigen dan kualitas air sangat mempengaruhi pengembangbiakan benih ikan nila nirwana oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menciptakan suatu alat yang bisa mengukur kadar oksigen, pH, dan ammonia untuk pengembangbiakan benih ikan nila nirwana yang bisa diukur dalam jarak jauh dan tersambung oleh internet atau alat IoT. Dikarenakan kurangnya waktu monitoring yang dilakukan oleh pembudidaya kolam ikan bisa membuat hasil panen tidak maksimal, ditambah dengan proses pemeliharaan yang juga menyebabkan penurunan hasil produksi [3].

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Menurut Gibran Huzaifah [9] IoT mampu meningkatkan pendapatan hingga 92% dengan IoT pendapatan para peternak ikan gross margin mereka yang tadinya 20.000 bisa naik dua kali lipat dengan IoT dan menjadi lebih efisien sehingga meningkatkan keuntungan sebesar 92%. Sementara itu oksigen terlarut juga sangat mempengaruhi produktivitas semakin banyak oksigen terlarut dalam air maka kualitas air akan semakin baik dan menurunkan ikan yang terkena infeksi.

Cara memelihara ikan nila di kolam beton yang pertama adalah menentukan ukurannya terlebih dahulu mengenai berapa luas kolam beton yang akan anda pakai, tentunya dengan memperhatikan berapa jumlah ikan yang akan ditaburkan. Jangan sampai jumlah benih ikan nila melebihi kapasitas kolam [10]. Kolam beton merupakan kolam yang dasar sisi-sisinya

terbuat dari beton sedangkan kolam terpal adalah kolam yang dasar serta sisinya terbuat dari terpal. Kedua kolam tersebut dapat digunakan untuk kegiatan budidaya ikan dengan memanfaatkan lahan yang sempit. Namun kolam terpal memiliki keunggulan yaitu biaya lebih murah, dapat dipindah-pindahkan serta ikan yang dipelihara tidak berbau [11].

Pemberian pakan ikan nila bisa dilakukan pada pagi dan sore hari. Pengukuran pH menggunakan pH meter per minggu, dan penimbangan berat pakan yang dibutuhkan dengan dosis 3% dari berat tubuh ikan(biomassa). Sedangkan jumlah pemberian probiotik yang digunakan dilakukan dengan dosis yang berbeda. Selanjutnya, probiotik dicampurkan pada pakan. Komposisi dari pakan ikan nila meliputi Protein kasar 35%, Lemak kasar 2%, Serat kasar 3%, Abu kasar 13%, Kadar air 12%. Pemberian pakan dilakukan pada pagi dan sore hari yaitu pukul 08.00-08.30 WIB dan pukul 16.30-17.00 WIB [12], [13].

1.3 Analisis Umum

A. Aspek Ekonomi

Dalam hal aspek ekonomi pembudidayaan berbasis iot akan meningkatkan efisiensi yang dilakukan oleh pembudidayaan manual dan bisa jumlah produktivitas karena produktivitas naik maka pendapatan juga akan menaik.

B. Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Kemudahan dalam pengoperasian alat iot ini adalah bisa dioperasikan dimanapun dan kapanpun dari jarak jauh dengan alat ini bisa beroperasi 24 jam dan bisa dioperasikan oleh satu orang. Untuk pengoperasian alat ini sangat mudah hanya menekan tombol yang sudah disediakan dan alat ini didesain untuk tahan air dikarenakan akan dipasang dikolam air.

C. Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Dalam aspek keberlanjutan, pembudidayaan ini akan memudahkan dalam melakukan pemeliharaan yang mana akan berpengaruh pada keberlanjutan pengembangbiakan ikan itu sendiri.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah penulis pelajari, perangkat ini harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut:

- Alat *waterproof* agar bisa berjalan dengan baik.
- Penggunaan alat bisa dilakukan dari jarak jauh dengan terhubung jaringan internet.

- Alat hemat daya listrik untuk penggunaannya
- Alat dapat mengukur pH, TDS, suhu, serta mengalirkan oksigen ke dalam kolam.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Permasalahan yang terdapat di kolam Pusat Benih Ikan Bandung Daerah Cipeujeuh, Kabupaten Bandung, West Java, RT.002/RW.003 dapat dijawab dengan solusi yang diusulkan. Pada project ini mempunyai dua solusi dari project capstone yang kami kerjakan yaitu sebuah alat pengaturan oksigen kolam ikan berbasis iot yang dapat dikontrol melalui bot Telegram dan datanya juga dapat dilihat melalui website secara *realtime* yang dapat membantu pengembangbiakan benih ikan nila nirwana yang dapat dikontrol dari mana saja agar pembudidaya mendapatkan kualitas ikan yang memuaskan serta dapat meningkatkan harga jual ikan.

A. Karakteristik Produk A

Mengusulkan solusi A dari permasalahan di atas dengan menggunakan pompa air. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mendesain teknologi tepat guna untuk pembuatan alat pompa air pada kolam ikan yang dapat diprogram baik jadwal waktu dan lamanya sehingga dapat dilaksanakan secara rutin dan terjadwal [14]. Selain itu, agar alat yang kami buat tidak terputus dengan listrik, maka kami akan menambahkan baterai agar memiliki daya tambahan selama 1 jam semenjak listrik terputus.

Langkah - langkah penggunaan alat adalah sebagai berikut:

- Langkah pertama yaitu memasukkan sensor kedalam air serta memasukkan selang oksigen ke dasar kolam.
- Menghubungkan alat sensor dan pompa oksigen ke aliran listrik.
- Menghubungkan alat dengan internet agar bisa dikontrol dari jarak jauh.
- Membuka aplikasi yang sudah dibuat agar bisa melakukan monitoring.

Apabila sensor mendeteksi beberapa kadar sudah mencapai ambang batas minimum, maka alat bisa beroperasi secara otomatis atau bisa dikendalikan secara manual dengan meng-klik tombol yang ada di aplikasi tersebut.

B. Karakteristik Produk B

Mengusulkan solusi B dari permasalahan di atas dengan menggunakan kincir air. Penggunaan alat ini diharapkan mampu membantu menambah oksigen terlarut di dalam air dan system kerjanya yang otomatis akan mampu meningkatkan efisiensi kerja dan peningkatan

hasil yang lebih baik. Alat ini bekerja dengan mikrokontroler yang menjadi pusat olah data yang akan memutar kincir air apabila telah memasuki waktu yang telah kita atur pada pewaktu (RTC). Dengan memanfaatkan penggunaan alat ini pada saat titik kritis ketersediaan oksigen dilingkungan, diharapkan agar laju pertumbuhan ikan pada usaha perikanan budidaya akan menjadi lebih cepat karena suplai oksigen terlarut di dalam air tercukupi untuk ikan dan memberikan hasil yang baik bagi peternak ikan [15]. Kincir air dioperasikan selama 24 jam dengan kecepatan tinggi untuk menghindari gagal panen sehingga biaya listrik untuk kincir air sangat tinggi (Rp 520.000,00 per minggu) [16]. Meskipun demikian kadar oksigen yang dihasilkan hanya 2 - 3 ppm padahal standart kadar oksigen untuk ikan nila agar dapat berkembang secara maksimal adalah 5-7 ppm.

Langkah - langkah penggunaan alat adalah sebagai berikut:

- Langkah pertama yaitu memasukkan sensor kedalam air serta mengembangkan kincir air ke kolam
- Menghubungkan alat sensor dan kincir air ke aliran listrik.
- Menghubungkan alat dengan internet agar bisa dikontrol dari jarak jauh.
- Membuka aplikasi yang sudah dibuat agar bisa melakukan monitoring
- Apabila sensor mendeteksi beberapa kadar sudah mencapai ambang batas minimum, maka alat bisa beroperasi secara otomatis atau bisa dikendalikan secara manual dengan mengklik tombol yang ada pada aplikasi tersebut.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Kesimpulan dari CD-1 ini adalah setelah mewawancari user yang ada di Pusat Benih Ikan Bandung, Jalan Raya, RT.002/RW.003, Cipeujeuh, Kabupaten Bandung, Jawa Barat ada banyak hal yang mempengaruhi budidaya ikan nila nirwana salah satu contoh oksigen terlarut. Oksigen terlarut sangat penting terhadap budidaya ikan nila karena apabila oksigen terlarut dalam air sedikit maka ammonia akan bertambah dan ph air akan berkurang bisa menyebabkan penyakit dan kematian terhadap ikan. Oleh karena itu alat yang di buat ini bertujuan untuk membantu para pengembangbiak ikan nila agar mendapatkan ikan yang memiliki kualitas lebih baik dan alat ini berbasis *Internet of Things* yang dimana alat ini bisa mengontrol kadar oksigen, Ph, ammonia, dan bisa dikontrol melalui jarak jauh lewat sebuah *Chat Bot* Telegram.