

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Pengantar

1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Pada naskah ini dibahas mengenai monitoring kolam ikan. Akan dipaparkan mengenai latar belakang dan tujuan dibuatnya produk. Selanjutnya dijelaskan mengenai perencanaan dari pengembangan produk yang meliputi usaha pengembangan terkait penggunaan sumber daya yang diperlukan, estimasi biaya, *timeline* kerja, dan pihak-pihak yang akan membantu ataupun mendukung pengembangan produk tersebut. Sebagaimana signifikansi pemantauan terus menerus pada kondisi, suhu dan pH air, hasil budidaya ikan, oleh karena itu dibutuhkan alat sistem pemantauan kualitas air, suhu dan pH air dalam pemeliharaan ikan, memiliki kemampuan dimonitoring kendali otomatis jarak jauh. Perubahan suhu air dalam kolam budidaya tidak pantas dengan kebutuhan ikan dapat mengganggu kemampuan ikan dalam memproses tenaga dan menyebabkan kematian cepat. Saat ini, pengawasan mutu air dalam tempat penangkaran ikan umumnya dilakukan secara manual dengan mengukur langsung di kolam, namun metode ini tidak efektif, memakan waktu lama, dan tidak efisien.

1.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Naskah ini dibuat dengan tujuan sebagai buku tertulis gagasan dan ide dasar dalam proyek pembuatan alat Monitoring Kolam Ikan. Dokumen ini memberikan gambaran mengenai latar belakang, gagasan, konsep, nilai jual, serta pengembangan produk yang dapat memberikan informasi pada pihak - pihak yang terkait dalam pengembangan pembuatan alat Sistem Monitoring Kolam Ikan. Sistem ini dapat dimanfaatkan dengan baik dan sangat membantu melakukan pengawasan temperatur air kolam ikan jenis Nila. Mikrokontroller ini bisa bekerja dengan baik dan berhasil tanpa ada masalah, dalam segi ke akuratan antar data mikrokontroller dengan database ataupun dari segi koneksi terhadap database. Sistem monitoring kolam ikan ini bisa di gunakan dengan kemudahan dan efisiensi. Aplikasi yang dijalankan melalui web dapat memberikan efektivitas dalam memasukkan angka suhu untuk di perlukan pada kolam ikan melalui smartphone, komputer, melainkan juga membaca outputan yang dihasilkan pada sensor. Kualitas air kolam ikan dapat di ketahui dalam waktu singkat dan bisa di

akses dari kejauhan, dengan demikian, menjaga kondisi air dengan baik akan meningkatkan kesehatan ikan, dan dengan kondisi air yang semakin baik, pertumbuhan dan perkembangan ikan akan mencapai tingkat maksimal.

1.1.3 Daftar Singkatan

Bagian ini berisi daftar singkatan yang digunakan dalam penulisan B-100. Penulisan daftar singkatan dapat menggunakan format tabel berikut:

Tabel 1.1 Daftar Singkatan

Singkatan	Arti
IoT	Ampere
AC	Alternating Current
DC	Direct Current
C	Celcius
PLN	Perusahaan Listrik Negara

1.2 Development Project Proposal

1.2.1 Need, Objective And Product

Pembudidayaan ikan yang memperhatikan pelestarian alam merupakan keharusan mendapatkan kesadaran yang tinggi. Ikan dapat bertahan hidup dan bereproduksi secara optimal jika lingkungan yang disediakan memenuhi atau mendekati syarat-syarat hidupnya sesuai dengan habitatnya [1]. Suhu optimal pada ikan nila berada pada kisaran suhu 25 - 30 °C, pH air sebesar 6 - 8,5, dan untuk nilai maksimal kekeruhan yaitu sampai 50 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). (Kharisma,2020).Data dari Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap dan Direktorat jenderal perikanan budidaya menunjukan bahwa tahun 2018, Indonesia mencapai tingkat produksi perikanan yang tinggi di perairan umum. Jumlah produksi perikanan budidaya mencapai total 15.772 ton, sementara produksi perikanan tangkap mencapai 23.133 ton. [2]. Dalam pembudidayaan kolam ikan nila dibutuhkan kualitas air untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kualitas ikan nila yang dihasilkan. Tingkat kondisi air pada pembudidayaan ikan sangatlah penting, kualitas air dapat dinilai berdasarkan parameter kimia dan fisik. Parameter kimia mencakup pH air, kekeruhan, dan suhu air [1]. Indonesia memiliki peluang yang sangat besar hingga 1.300 spesies, untuk mengembangkan budidaya ikan air tawar berkat keanekaragaman jenis ikan yang ada. Ikan nila menjadi salah satu pilihan yang umum dalam budidaya ikan air tawar karena kemampuannya dalam

menyesuaikan diri dengan perubahan salinitas medium.(Djunaedi, dkk., 2016) Kualitas air dapat dievaluasi secara fisik (cahaya, suhu, kekeruhan, warna, salinitas air) dan kimia (ion terlarut dalam air, pH, dan oksigen terlarut) (Tim BSE, 2014).Meskipun memiliki peluang pasar besar, tidak jarang permasalahan seperti kematian ikan akibat perubahan kualitas air kolam terjadi. Hal ini tercermin dari beberapa berita, yaitu 10.000 ikan mati akibat kolam terkontaminasi air sabun dari sungai hingga petani ikan merugi jutaan rupiah (Arif, 2022) dan banyak bibit nila yang berhasil bertahan hidup karena suhu yang terlalu tinggi hingga mencapai 41°C (Ricky, 2019).

Untuk mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan yang terjadi pada kolam ikan maka dirancang alat sistem monitoring kolam ikan. Perkembangan sistem monitoring saat ini mengalami kemajuan yang signifikan. Pengiriman informasi melalui pesan singkat dapat dimulai dengan menampilkan gambar atau teks pada monitor, hingga tampilan informasi pada penyajian tampilan grafis menghubungkan sistem IoT. Pengembangan internet of things didukung oleh kemajuan dalam teknologi Android, sehingga memungkinkan penerapan IoT dalam platform Android. Android dapat berperan sebagai server utama untuk membaca sinyal WiFi atau internet [4]. Untuk mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan yang terjadi pada Kolam ikan maka dirancang alat monitoring kolam ikan. Di alat monitoring ini akan dirancang sebuah alat pembaca suhu air, kekeruhan dan kadar pH pada air kolam ikan dengan output an data yang telah dihasilkan oleh sensor tersebut melalui Internet of Things (IoT) [5].

Kami berkerja sama dengan salah satu TPST (tempat pengolahan sampah terpadu) yang berada di Mulyoagung,Dau,Malang yang mempunyai permasalahan kolam ikan nila dalam memonitoring kolam tersebut dikarenakan pemilik kurangnya waktu untuk memonitoring secara langsung dan dengan alat manual. Oleh karena itu fungsi pada alat monitoring ini untuk mengetahui kualitas ikan nila yang baik dan kemudian diatasi dalam sistem monitoring. Setelah masalah teratasi maka akan menghasilkan terciptanya kualitas air yang sesuai. Dengan adanya sistem monitoring terciptanya kualitas ikan nila yang baik. Penggunaan monitoring merupakan cara untuk menghasilkan sebuah bibit ikan yang sempurna, mengoptimalkan kualitas air (50 NTU), temperatur air (25-33°C),ph air (6-

8,5), mengatasi masalah, dan menjaga kestabilan sehingga kualitas ikan baik sebagaimana mestinya.

1.2.2 Product Charteristics

❖ Deskripsi umum mengenai konsep sistem/produk:

- Fungsi Utama
 - Memonitoring kolam ikan dengan menggunakan microcontroller lalu di monitoring pada IoT dengan aplikasi BLYNK mulai dari suhu air, kekeruhan air dan kadar pH air agar kondisi kolam ikan terjaga.
- Fitur Dasar
 - Mengidentifikasi masalah pada kolam ikan
 - Menstabilkan kondisi kesehatan pada ikan
 - Untuk mengetahui kondisi suhu dan kualitas air
- Fitur Unggulan
 - Dapat mengoptimasi yang bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengatasi kondisi suhu dan kualitas air pada kolam ikan dengan sistem IoT.

❖ Karakteristik sistem/produk yang diperlukan:

Sistem monitoring yang dibuat dengan tujuan untuk memudahkan pengguna untuk mengatasi jika terjadinya masalah pada kolam ikan kemudian cepat diatasi.

1.2.3 Business Analysis

Di era yang modern ini semakin pesat kemajuan teknologi, salah satu teknologi yang ada sekarang adalah IOT. Monitoring melibatkan pengumpulan data dan evaluasi obyektif terhadap kemajuan yang dicapai, dengan cara melakukan pemantauan perubahan pada proses dan keluaran. Monitoring juga melibatkan perhitungan apa yang kita lakukan. pada alat sistem monitoring ini bisa digunakan semua pembudidaya ikan.

Selain digunakan untuk para pembudidaya ikan, alat ini juga bisa digunakan oleh pembudidaya ikan pemula. Dengan adanya alat yang telah kami buat ini dapat mengurangi resiko kegagalan dalam pembudidayaan ikan, karena jika menggunakan alat ini pembudidaya akan mengetahui kondisi kolam ikan tersebut.

Penggunaan alat monitoring kolam ikan ini akan mempermudah pekerjaan yang ditujukan oleh pembudidayaan ikan, mengenai stabilitas kolam ikan tersebut.

kami telah melakukan beberapa riset untuk komparasi, alat kami memiliki keunggulan :

- memiliki harga yang lebih terjangkau
- beberapa fitur unggulan dengan sensor kekeruhan air, sensor pH, dan sensor suhu
- menggunakan sistem IoT untuk menampilkan data monitoring.

1.2.3.1 Komparasi Alat

Berikut ini contoh komparasi alat kami dengan alat kompetitor lain berdasarkan beberapa inovasi yang sudah kami riset :

1. Naufal, I. 2021. Rancang Bangun Sistem Otomasi Monitoring Kolam Ikan Lele Dengan Memperhatikan Suhu dan Derajat Keasaman (pH) Berbasis Internet of Things.



Gambar 1.1 Jurnal Kompetitor 1

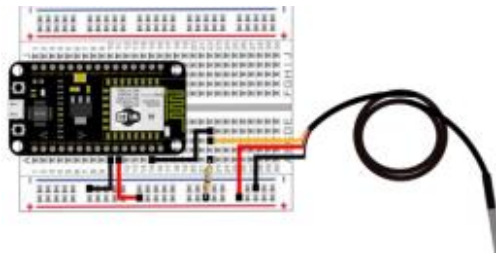
- Hanya menggunakan 2 jenis sensor yaitu, sensor suhu dan pH.
 - Desain alat yang hanya berupa *prototype* dan tampilan yang kurang menarik.
2. Fikri, Hidayat. dkk. 2022. Rancang Bangun Alat Ukur Sistem Monitoring Ph dan Suhu Kolam Ikan Lele Berbasis IoT Dengan ESP8266.



Gambar 1.2 Jurnal Kompetitor 2

- Hanya menggunakan 2 jenis sensor yaitu, sensor suhu dan pH.

3. Jamal, M. dkk. 2018. Implementasi Model Agile Pada Monitoring Kolam Ikan Dengan Algoritma *Fuzzy Logic* Berbasis *Internet of Things (IoT)*.



Gambar 1.3 Jurnal Kompetitor 3

Berikut ini contoh komparasi alat kami dengan alat kompotitor lain yang ada di market place saat ini :

1. Alat Kompetitor Pertama



Rp3.500.000 SEBAS DINDING
Alat Monitoring PH dan Suhu pada Kolam ikan
Terjual 4 ⭐ 5.0 (2) 📷 1 💬 1

Gambar 1.4 Alat Kompetitor Pertama

- Tidak Adanya Sensor Kekeruhan
- Harga Jauh Lebih Mahal
- Tidak Menggunakan IoT

2. Alat Kompetitor Kedua

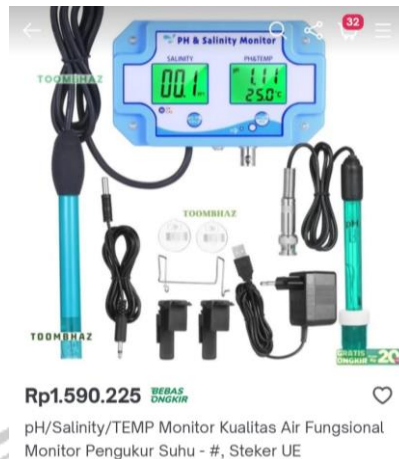


1/5
Rp4.900.000
Alat Monitoring PH dan Suhu pada Kolam ikan

Gambar 1.5 Alat Kompetitor Kedua

- Tidak Adanya Sensor Kekeruhan
- Harga Jauh Lebih Mahal

3. Alat Kompetitor Ketiga



Gambar 1.6 Alat Kompetitor Ketiga

- Tidak menggunakan sistem IoT pada alat

Perhitungan yang digunakan dalam menentukan *Net Present Value* (NPV) sebagai berikut ini :

$$\text{NPV} = (\text{Probabilitas Sukses Teknik} \times \text{Impact Keuntungan}) - \text{Biaya Riset dan Pengembangan}$$

Hasil perkiraan biaya pengembangan produk ini, ditunjukkan pada table rincian harga produksi, adalah sebesar Rp 2.450.00. Menurut perkiraan, pembuatan sistem monitoring kolam ikan berbasis IoT ini akan menghabiskan biaya Rp 2.450.000. Dan dengan harga penjualan per unitnya sebesar Rp 3.000.000,00, maka dengan penjualan 10 unit, akan didapatkan keuntungan sebesar Rp. 30.000.000.

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{Rp } 3.000.000,00 - \text{Rp } 2.450.000,00 \\ &= \text{Rp } 550.000,00 \end{aligned}$$

1.3 Product Development Planing

1.3.1 Development Effort

Inventarisasi effort yang dibutuhkan/ dikeluarkan, dalam proses pengembangan :

1. Waktu Pengerjaan

Produk sistem monitoring kolam ikan bebasi IoT ini dikerjakan dengan durasi 7 bulan, dari bulan Desember 2022 sampai dengan bulan juni 2023. Produk ini sendiri dikerjakan oleh satu tim yang beranggotakan 3 mahasiswa tingkat akhir program studi teknik elektro. Dengan demikian, *man-month* yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk ini adalah 6 bulan(6 *man-month*).

2. Peralatan Yang Digunakan

Di dalam pengerjaan produk ini, macam – macam hardware / peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

PC Desktop / Laptop sebanyak 3 buah yang digunakan setiap mahasiswa untuk mengerjakan dokumen laporan, proposal, beberapa perhitungan, dan juga untuk melakukan penyimpanan atas pengambilan data dari percobaan pembuatan alat.

3. Pengembangan Alat

Di dalam proses pengembangan produk, beberapa peralatan platform yang digunakan sebagai berikut:

- Software Arduino Uno yang digunakan untuk melakukan coding
 - Aplikasi Blink digunakan untuk memonitoring

4. Peralatan Pengujian

Peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian produk antara lain:

- Pengujian melalui Kolam ikan

5. Kebutuhan akan ahli bidang

Untuk menunjang pengembangan produk dibutuhkan beberapa ahli sebagai berikut:

- Dosen pembimbing sebagai pembimbing dan penanggung jawab proyek ini. Berperan untuk memberikan bimbingan dan memberikan masukan atau saran selama proses pembuatan proyek ini.

6. Probabilitas keberhasilan pengembangan

Probabilitas keberhasilan dalam pengembangan produk ini masuk ke dalam kategori yang relatif besar. Hal tersebut disebabkan sebagai berikut:

- Sudah adanya produk dan dokumen mengenai sistem monitoring kolam ikan dari penelitian tugas akhir dari tahun sebelumnya sehingga dapat dipelajari dengan cukup baik.
- Walaupun faktor pendukung keberhasilan di atas telah cukup banyak, berikut ini masih terdapat beberapa faktor penghambat pengembangan produk ini.
- Masih dibutuhkan waktu yang lebih untuk mahasiswa dalam membuat produk ini dikarenakan oleh mahasiswa belum pernah

membuat produk ini sebelumnya jadi dibutuhkan beberapa waktu untuk studi literatur.

- Karena pemrograman alat ini cukup rumit sehingga mahasiswa cukup kesulitan dalam melakukan pembuatan alat tersebut.

7. Jadwal dan Waktu diperlukan untuk Pengembangan

Tabel 1.2 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk

Proses/Task	Fase	Deliverables	Jadwal	Kebutuhan Resources
Pembentukan konsep dan spesifikasi prototipe	Studi Literatur	-		Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan fitur dan target konsumen	C100	10 Desember 2022	Literatur, dosen pembimbing
Pembuatan spesifikasi teknis	Penetapan spesifikasi	C200	31 Desember 2022	Literatur, dosen pembimbing
Perancangan desain produk	Penetapan desain produk awal	C300 versi 1	31 Januari 2023	Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan desain produk lanjut	C300 versi 2	5 Februari 2023	Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan desain produk akhir	C300 versi 3	31 Februari 2023	Literatur, dosen pembimbing
Implementasi pembuatan	Pembuatan alat monitoring tahap awal	C400 versi 1	31 Maret 2023	Komponen penyusun produk
	Pembuatan alat monitoring final	C400 versi 2	31 Mei 2023	Supplier, dosen pembimbing, komponen penyusun produk

Pengetesan produk	Validasi kesesuaian produk dengan	C500 versi 1	31 Juni 2023	Dosen pembimbing,
-------------------	-----------------------------------	--------------	--------------	-------------------

1.3.2 Estimasi Biaya

Berikut tabel estimasi biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan, riset dan pembuatan produk.

Tabel 1.3 Rincian Harga Produksi untuk Pengembangan Riset dan Pembuatan Produk

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Engineer	Rp 3.000.000,00	2 orang x 7 bulan	Rp 42.000.000,00
Staff Ahli	Rp 5.000.000	1 orang x 7 bulan	Rp 35.000.000,00
Sumber Literatur Dokumen	Rp500.000	6	Rp 3.000.000,00
Total			Rp 80.000.000,00

Tabel 1.4 Rincian Harga Produksi untuk Satu Produk

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Sumber Literatur Dokumen	Rp500.000	5	Rp 2.500.000,00
Total			Rp 2.500.000,00

1.3.3 Daftar Deliverables, Spesifikasi, Dan Jadwalnya

Tabel 1.5 Daftar Deliverables, Spesifikasi, Dan Jadwal

Deliverables	Spesifikasi	Jadwal
Ide / Gagasan Sistem	Ide dan gagasan awal untuk proses pengembangan produk sudah didefinisikan	November 2022
Spesifikasi Fungsional Sistem Secara Menyeluruh	Spesifikasi fungsional sistem secara menyeluruh dalam tahap awal untuk proses pengembangan produk sudah didefinisikan	Desember 2022
Spesifikasi dari Rancangan	Spesifikasi dari rancangan perangkat lunak sudah ditentukan.	Desember 2022
Rancangan rangkaian	Sistem dirancang berdasar spesifikasi yang dibuat	Januari 2023

Implementasi	Implementasi dari sistem yang dibuat	Maret 2023
Pengujian Sistem	Pengujian seluruh sistem yang telah dibuat	Juni 2023
Verifikasi	Pengecekan hasil uji dengan spesifikasi yang diinginkan dan proses dokumentasi final	Juli 2023

1.3.4 Rencana Tempat Pelaksanaan

Dalam pengerjaan proyek ini ada keterlibatan beberapa pihak dalam kerjasama :

- Laboratorium Teknik Elektro UMM
Pada laboratorium ini digunakan sebagai sarana mahasiswa untuk belajar, berdiskusi, sebagai sarana untuk mengerjakan dokumen dan untuk mengerjakan proyek penelitian yang dibutuhkan.
- Program studi Teknik Elektro UMM
Program studi teknik elektro UMM sebagai pihak untuk bekerja sama di dalam proses pembuatan produk, baik dalam bidang riset, pengembangan produk, dan bagian *engineering*

1.4 Kesimpulan

Pengembangan Sistem Monitoring kolam ikan ini akan menghasilkan sebuah alat monitoring yang dapat mengetahui tentang kondisi kolam ikan. Selain digunakan untuk para pembudidaya ikan, alat ini juga bisa digunakan oleh pembudidaya ikan pemula. Berkat adanya alat ini dapat menghindari resiko kegagalan dalam pembudidayaan ikan, karena jika menggunakan alat ini pembudidaya akan mengetahui kondisi kolam ikan tersebut. Estimasi biaya alat monitoring adalah 5 juta rupiah.

Produk ini dikembangkan dalam kurun waktu 7 bulan dengan pekerja sebanyak 3 orang. Pengembangan produk monitoring kolam ikan ini memerlukan Kerjasama dari semua pihak agar dapat diimplementasikan secara maksimal.