

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyu merupakan salah satu biota laut yang dilindungi karena populasinya yang terancam punah. Berdasarkan Undang-Undang Negara PP 7/1999 semua jenis penyu merupakan hewan yang dilindungi [1]. Pada wilayah pantai barat Sumatera tepatnya di Kota Pariaman merupakan salah satu habitat penyu. Untuk menjaga kelestarian penyu di sana, Pemerintah Kota Pariaman membuat Kawasan Konservasi Penangkaran Penyu di bawah UPT. Konservasi Penyu Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kota Pariaman. Terdapat 3 jenis penyu yang dibudidayakan di Kawasan Konservasi Penangkaran Penyu Kota Pariaman antara lain: Penyu Lekang, Penyu Hijau dan Penyu Sisik.

Badan konservasi dunia IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) memasukkan penyu sisik sebagai satwa yang sangat terancam punah (*critically endangered*). Salah satu penyebabnya karena penyu sisik memiliki karakter yang tidak seagresif penyu hijau. Sedangkan penyu hijau dan penyu lelang digolongkan sebagai terancam punah (*endangered*) [2].

Dengan status penyu sisik yang sangat terancam punah maka perlunya perhatian khusus terhadap penyu sisik dalam bentuk membudidayakan penyu terutama saat penyu masih berusia 0 – 2 tahun atau yang dikenal dengan tukik. Tukik sebaiknya dipelihara selama 3 bulan terlebih dahulu sebelum dilepas ke habitatnya [3]. Salah satu indikator penting dalam budidaya tukik memerlukan manajemen kualitas air laut yang baik. Parameter dari kualitas air laut yang baik diantaranya: kadar garam, suhu air laut dan kadar oksigen terlarut [4]. Jika hal tersebut tidak diperhatikan dengan baik maka akan menyebabkan kegagalan dalam budidaya tukik tersebut.

Budidaya penyu yang dilakukan di Pariaman pada saat ini masih menggunakan metode yang konvensional sehingga kurang efektif dan efisien yaitu dengan cara mengukur kadar garam, suhu dan kadar oksigen secara langsung ke kolam penangkaran menggunakan alat ukur manual. Cara pengukuran dengan metode konvensional tidak memiliki kemampuan pengumpulan data dengan baik,

sedangkan data tersebut akan dipakai sebagai tolak ukur untuk mempelajari karakteristik kualitas air laut di masa yang akan datang pada daerah budidaya penyu. Dan juga pengukuran yang dilakukan secara tidak berkala yaitu hanya pada saat-saat tertentu saja, sehingga mengharuskan pergantian air dilakukan setiap hari. Dengan hanya menggunakan metode konvensional untuk melakukan pengukuran kualitas air laut akan memakan waktu yang cukup lama (tidak efektif dan efisien). Ada beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan monitoring dan kontrol kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) yaitu sistem kontrol dan monitoring kualitas air dan suhu air pada kolam budidaya ikan [5]. Kemudian sistem yang dapat monitoring kualitas air pada tambak udang berbasis *internet of things* [6]. Selain itu terdapat juga monitoring kualitas air pada tambak udang berbasis arduino dan *SMS Gateway* [7].

Dengan kemajuan dibidang Teknologi Informasi, saat ini proses pengukuran kualitas air laut pada budidaya penyu dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun. Data hasil pengukuran dapat disimpan dan dilihat melalui *smartphone* secara *real time* sehingga tidak memakan banyak waktu. Pentingnya pemantauan kualitas air laut secara berkala seperti kadar garam, suhu air laut dan oksigen terlarut (DO) merupakan hal yang sangat penting untuk keberhasilan budidaya tukik, kekurangan oksigen terlarut terdapat pada tipe kolam air laut yang tenang sehingga menjadi fokus untuk alat ini akan dipasang. Sistem ini dapat memonitoring ketiga parameter dan mengontrol kadar oksigen terlarut. Ketika kadar oksigen berada pada batas minimum maka sistem akan mengontrol kadar oksigen dengan menghidupkan aerator. Sistem ini juga dilengkapi dengan sebuah wadah untuk menempatkan sensor-sensor. Wadah ini akan bekerja secara otomatis sesuai dengan waktu yang ditentukan. Ketika sistem ingin melakukan monitoring kualitas air maka wadah ini akan terbuka dan menurunkan sensor-sensor, setelah melakukan monitoring maka sensor-sensor tersebut akan kembali lagi ke posisi semula. Hal ini bertujuan agar sensor tidak selalu berada di dalam air. Sistem ini diharapkan dapat digunakan sebagai alat monitoring kualitas air laut dan kontrol kadar oksigen, sehingga dilakukan suatu penelitian yang berjudul “***Sistem Monitoring Kualitas Air laut dan Kontrol Kadar Oksigen Untuk Penangkaran Tukik Penyu Sisik Berbasis Internet of Things (IoT).***”

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan, berikut merupakan rumusan masalah yang dilakukan dalam pengerjaan dan penulisan Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana cara sistem dapat mengukur kadar garam, suhu pada air laut dan kadar oksigen terlarut.
2. Bagaimana cara merancang sistem monitoring menggunakan aplikasi *blynk* yang dapat monitoring kualitas air laut pada kolam penangkaran tukik penyusik
3. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mengontrol kadar oksigen terlarut pada air laut

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pembahasan laporan tugas akhir ini antara lain :

1. Menggunakan media akuarium dengan standar 80x50x40 cm
2. Menggunakan air laut sebagai sampel yang diukur
3. Menggunakan air laut dengan volume 20 – 40L untuk dua ekor tukik
4. Data yang didapatkan berupa angka dan kondisi yang menunjukkan kadar garam, suhu air laut dan kadar oksigen yang terlarut

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan dan penulisan Tugas Akhir sebagai berikut :

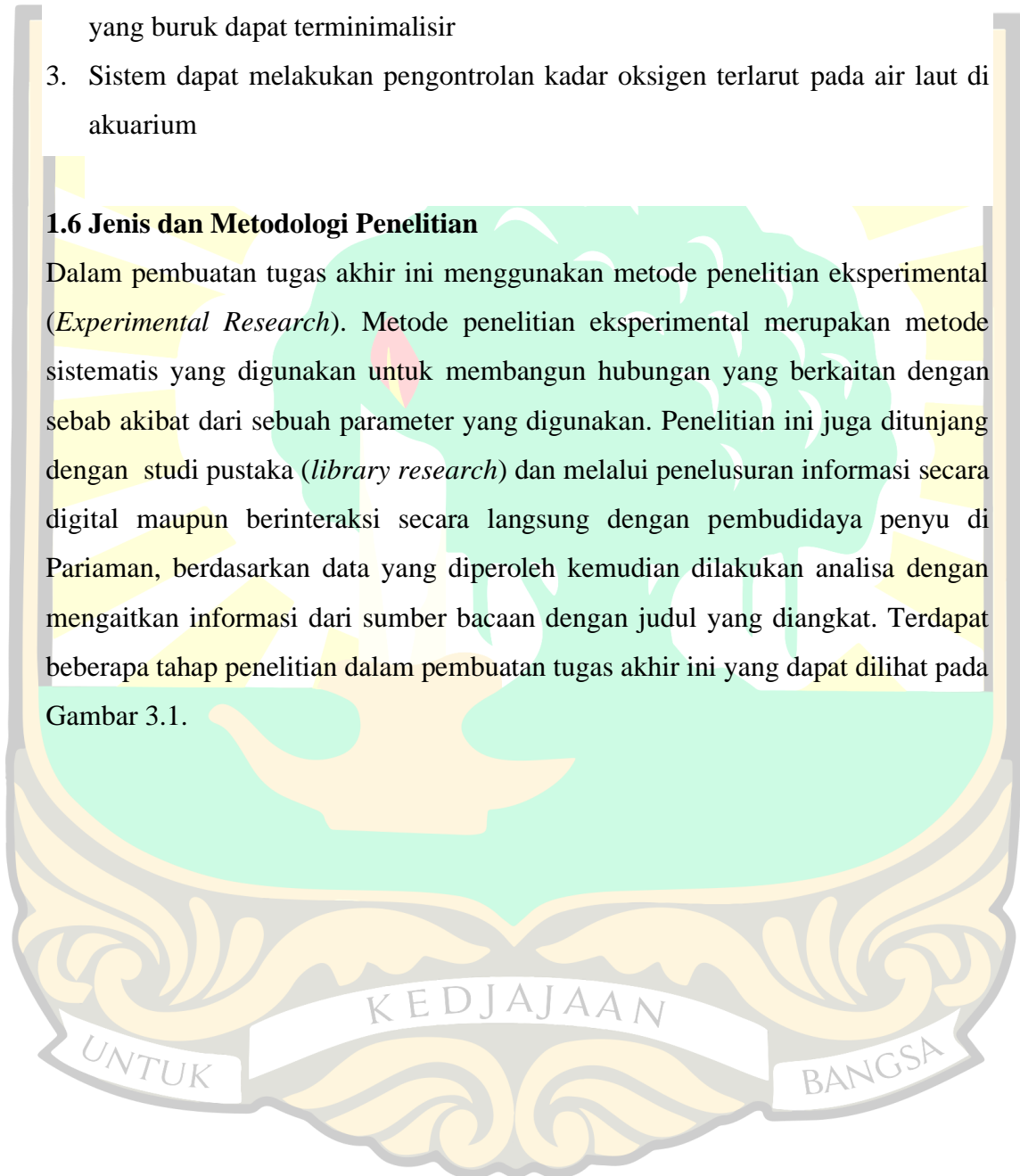
1. Sistem dapat mengetahui kadar garam menggunakan sensor salinitas, suhu menggunakan sensor DS18B20 dan kadar oksigen menggunakan sensor *dissolve oxygen*
2. Sistem dapat memonitoring kualitas air laut dari jarak jauh secara *real time* menggunakan aplikasi *blynk*
3. Sistem dapat mengontrol kadar oksigen menggunakan *aerator* pada akuarium.

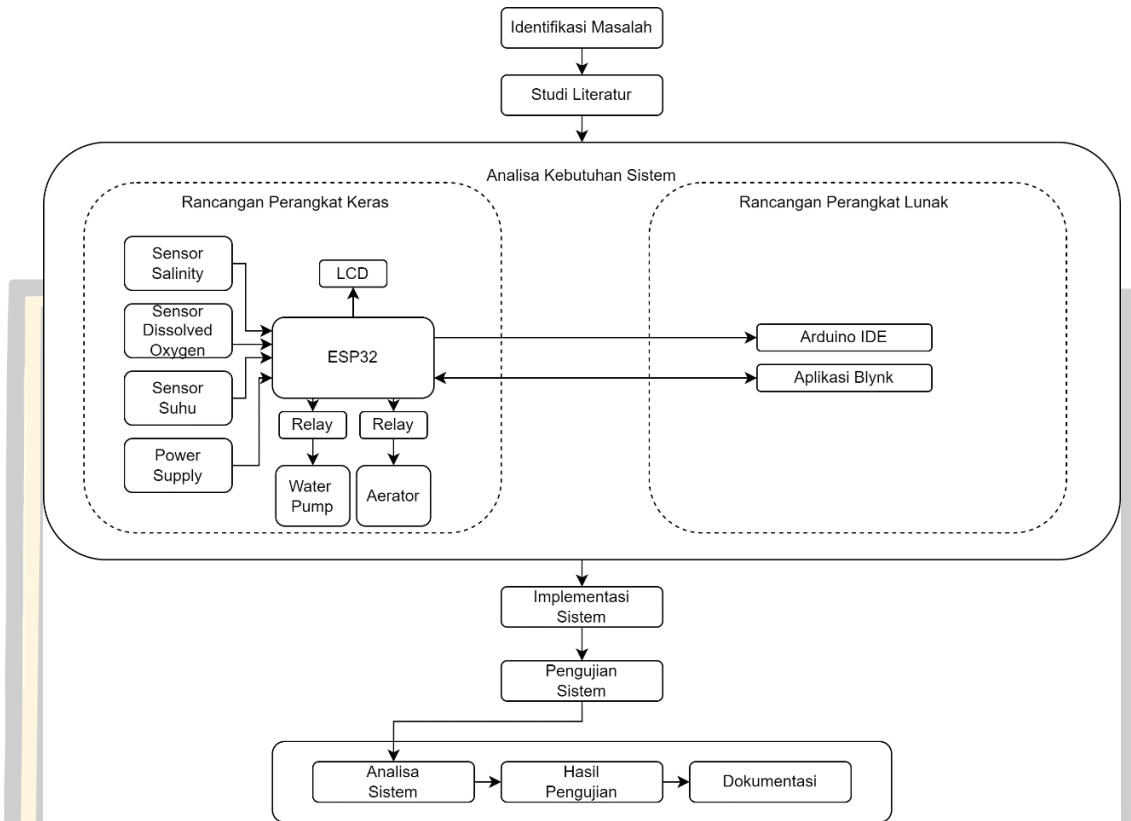
## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Alat monitoring kualitas air laut pada penangkaran tukik penyu sisik dirancang agar pemilik dapat dengan mudah memonitoring kualitas air laut dari jarak jauh secara *real time* sehingga lebih efektif dan efisien
2. Dengan adanya alat monitoring ini maka kualitas air laut akan terjaga sehingga peluang kematian pada tukik penyu sisik yang disebabkan oleh kualitas air laut yang buruk dapat terminimalisir
3. Sistem dapat melakukan pengontrolan kadar oksigen terlarut pada air laut di akuarium

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Dalam pembuatan tugas akhir ini menggunakan metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Metode penelitian eksperimental merupakan metode sistematis yang digunakan untuk membangun hubungan yang berkaitan dengan sebab akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Penelitian ini juga ditunjang dengan studi pustaka (*library research*) dan melalui penelusuran informasi secara digital maupun berinteraksi secara langsung dengan pembudidaya penyu di Pariaman, berdasarkan data yang diperoleh kemudian dilakukan analisa dengan mengaitkan informasi dari sumber bacaan dengan judul yang diangkat. Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.





**Gambar 1. 1 Jenis dan Metodologi Penelitian**

### 1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat nantinya menjadi topik penelitian tugas akhir. Proses penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan kurang efektif dan efisiennya memonitoring kualitas air laut dan mengontrol kadar oksigen terlarut pada penangkaran penyui yang masih dilakukan secara konvensional. Cara pengukuran yang dilakukan yaitu dengan mengukur kualitas air seperti kadar garam, suhu dan kadar oksigen secara manual pada kolam penangkaran. Untuk itu dibuatlah sebuah sistem monitoring kualitas air laut dan sistem kontrol kadar oksigen terlarut di penangkaran penyui berbasis IoT agar proses monitoring dan kontrol dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

### 2. Studi Literatur

Pada bagian ini merupakan tahap mengumpulkan dan mencari jurnal serta bahan bacaan lainnya dari penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Adapun literature yang dipahami dan dipelajari berhubungan

dengan prinsip kerja sensor salinitas, sensor suhu, sensor *dissolved oxygen*, *water pump*, aerator dan penggunaan *internet of things* (IoT).

### 3. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini terdapat dua jenis perancangan yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

#### a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras ini, terdapat beberapa komponen yang dipilih dan paling sesuai agar sistem dapat berjalan dengan baik. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sensor salinitas, sensor suhu, sensor *dissolved oxygen*, *power supply*, *water pump*, aerator, LCD dan ESP32 yang berfungsi sebagai mikrokontroler.

#### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak ini terdapat proses membaca nilai dari ketiga sensor yaitu sensor salinitas, sensor suhu dan sensor *dissolved oxygen* kemudian data diolah oleh ESP32 yang telah diprogram dengan Arduino IDE. Data akan ditampilkan pada LCD dan juga data tersebut akan dikirimkan ke aplikasi Blynk. Pada aplikasi Blynk data akan disimpan pada file penyimpanan lalu *user* dapat memonitoring kualitas air laut dan mengontrol kadar oksigen terlarut melalui *smartphone* dengan mengakses aplikasi Blynk.

### 4. Implementasi Sistem

Pada tahapan implementasi sistem menggambarkan proses implementasi dari sistem yang dirancang yang memperlihatkan proses dari penggunaan sensor salinitas, suhu dan *dissolved oxygen* untuk memonitoring kualitas air laut pada budidaya tukik penyusuk dan juga untuk mengontrol kadar oksigen terlarut yang terdapat pada air laut.

## 5. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, akan dilakukan beberapa pengujian untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan. Menguji keberhasilan dari sistem terhadap pemanfaatan sensor salinitas, suhu dan *dissolved oxygen* untuk melakukan monitoring kualitas air laut dan mengontrol kadar oksigen terlarut pada air laut.

## 6. Hasil Pengujian

Pada tahap ini setelah sistem melewati tahap pengujian maka selanjutnya dilihat dan dianalisa hasil dari sistem tersebut. Apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Hasil yang diinginkan dari sistem yaitu sistem dapat memonitoring kualitas air laut dan mengontrol kadar oksigen terlarut kemudian hasilnya akan ditampilkan pada LCD dan juga dapat diakses dan dikontrol melalui aplikasi Blynk menggunakan *smartphone*.

## 7. Analisa Hasil

Pada tahap ini terdapat hasil dari rangkaian pengujian yang telah dilakukan. Lalu hasil dari pengujian tersebut akan dilakukan analisa terhadap sistem berupa tingkat akurasi dari sistem yang telah dirancang.

## 8. Dokumentasi

Tahapan ini merupakan tahapan akhir, dokumentasi digunakan untuk kebutuhan laporan dan sebagai bukti bahwa sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan semestinya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Agar lebih memudahkan dalam memahami tugas akhir ini maka penulis akan menguraikan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **Bab I Pendahuluan**

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## **Bab II Landasan Teori**

Berisi tentang pembahasan teori dasar dan teori pendukung dalam penulisan tugas akhir.

## **Bab III Perancangan**

Berisi tentang perancangan alat yang akan dibuat dalam penelitian, meliputi Data Flow Diagram yang menunjukkan langkah-langkah proses pengerjaan Tugas Akhir dan perancangan perangkat keras yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan masalah yang ada.

## **Bab IV Hasil dan Analisa**

Berisi tentang hasil dari system yang dibuat dan analisa dari hasil pengujian terhadap alat yang telah dibuat.

## **Bab V Penutup**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini untuk penyempurnaan selanjutnya.