

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan seperti laut, danau, waduk, sungai dan rawa-rawa. Pengelolaan sumber daya air khususnya ekosistem danau atau waduk sangat penting diperhatikan. Penduduk banyak memanfaatkan danau atau waduk sebagai penyediaan air bersih, sarana irigasi maupun sebagai media budidaya perikanan [1]. Masalah yang saat ini sering terjadi adalah pengukuran kualitas air pada budidaya perikanan itu biasanya diukur pada bagian permukaannya air nya saja, karena ikan tidak akan selalu berada diatas permukaan air, sehingga dibutuhkan perancangan sistem sensor yang dapat mengukur kondisi air di berbagai kedalaman tertentu.

Perbedaan pengukuran kondisi air di berbagai kedalaman dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang masuk dan sumber air yang masuk di danau atau waduk tersebut. Khususnya untuk pengukuran temperature air, perbedaan kedalaman air akan mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk [2] karena ada bagian permukaan air yang terkena sinar matahari dan ada yang tidak, sehingga dapat mempengaruhi kondisi fisik dan kimiawi air tersebut. Begitupun dengan perbedaan sumber air yang masuk di danau atau waduk yang terkontaminasi juga mempengaruhi perubahan kualitas air [3], maka pengukuran kondisi air di setiap tempat akan berbeda. Beberapa hal diatas akan mengakibatkan perubahan kualitas fisik dan kimiawi air menjadi tidak homogen. Kualitas fisik

dan kimiawi air dapat diukur dari beberapa parameter seperti suhu, pH, kekeruhan air, kadar oksigen terlarut, dan lain sebagainya [2]. Tetapi pada penelitian ini parameter penting yang digunakan hanya suhu dan pH saja dikarenakan sistem ini akan lebih fokus terhadap pengukuran dan mencatat posisi sensor kualitas air di berbagai kedalaman tertentu.

Adapun penelitian terkaitnya adalah “Sistem Monitoring Kualitas Air Danau Siombak Menggunakan Arduino Uno”. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem yang dapat memonitoring dan memberikan informasi mengenai kualitas air Danau Siombak dengan parameter kekeruhan air, suhu, pH, oksigen dan padatan terlarut menggunakan Arduino Uno dengan pengiriman nilai parameter air terukur menggunakan SMS [4]. Penelitian serupa juga dilakukan oleh penelitian terkait yaitu “Perancangan Sistem Aplikasi Pemantau Kualitas Air berbasis WEB”. Sistem ini memonitoring kualitas air dengan memperhatikan kondisi upwelling. Upwelling adalah fenomena atau kejadian yang berkaitan dengan gerakan naiknya massa air laut. Kematian ikan budidaya secara massal pada sistem KJA mencapai kerugian juga akibat adanya upwelling sudah terjadi diberbagai perairan [5]. Penelitian lainnya terkait monitoring kualitas air yaitu “Aplikasi Sistem Monitoring Kualitas Air Danau Sebagai Mitigasi Kebencanaan Berbasis IOT”. Sistem ini bertujuan memberikan peringatan dini ketika kualitas air danau sudah dekati ambang batas bahaya sehingga kerugian penambak ikan didanau tersebut dapat dapat diminimalisir [6].

Adapun penelitian yang sudah melakukan perancangan sistem untuk observasi bawah air laut menggunakan ROV. Tujuan penelitian ini adalah

monitoring dan juga perlindungan terhadap biota dan ekosistem bawah laut Indonesia. Parameter yang diukur suhu, ph dan salinitas air. Namun alat yang terbilang cukup mahal dan harus dilakukan dengan operator yang sangat handal [7]. Dari beberapa penelitian yang sudah dijelaskan sebelumnya, belum adanya sistem yang dapat digunakan secara ekonomis untuk membangun sistem sensor untuk mengukur kondisi fisik dan kimiawi air danau atau waduk di berbagai posisi dan kedalaman air secara otomatis yang nantinya ditampilkan di sebuah aplikasi Android.

Maka dari itu, dibuatlah suatu sistem **“Perancangan Sistem Sensor Kualitas Air Pada Multi Kedalaman Menggunakan Protokol RS-485 Berbasis Arduino UNO dan Smartphone Android”**. Mempertimbangkan faktor ekonomis, tidak mungkin membuat sensor yang banyak, sehingga sistem dibuat menggunakan 1 set sensor. Untuk teknis pengukuran kedalaman sensor pada bagian pengukur panjang kabel (atau tali) dibangun sebuah sistem menggunakan rotary encoder. Dengan mengetahui banyaknya putaran rotary yang terjadi saat katrol diputar satu lingkaran penuh, maka dapat dihitung panjang tali yang ditarik/diulur berdasarkan perhitungan putaran rotary tersebut.

Selain dapat memonitoring kondisi fisik dan kimiawi air, data hasil kualitas air yang didapat akan dicatat menggunakan data logger. Pada saat pengambilan data sensor, waktu pengambilan data akan dicatat oleh GPS yang nantinya akan disesuaikan dengan data sensor yang dilakukan di lokasi-lokasi tempat pengukuran. Selanjutnya, hasil pencatatan yang didapat oleh sensor tersebut dikirim via *Bluetooth* ke *local server*. Jika telah selesai disimpan di lokal

server, maka data hasil dari monitoring pengukuran data ditampilkan pada *Smartphone* Android yang telah disediakan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Belum adanya sistem yang mengukur kondisi air secara fisik dan kimiawi di berbagai kedalaman tertentu.
2. Belum adanya sistem yang dapat membangun sistem pengukur dan pencatat data (Data Logger) kondisi fisik dan kimiawi air diberbagai lokasi dan kedalaman yang ekonomis dengan memanfaatkan sensor yang sudah ada di pasaran

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Bagaimana mengukur kondisi fisik dan kimiawi air pada kedalaman tertentu?"
2. Bagaimana cara membangun sistem pengukur dan pencatat data (Data Logger) kondisi kimiawi air danau diberbagai lokasi dan kedalaman yang ekonomis dengan memanfaatkan sensor yang sudah ada di pasaran?"

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah diatas yaitu sebagai berikut:

1. Merancang suatu sistem sensor kualitas air yang diukur secara kimiawi yang meliputi suhu, pH yang dapat dilakukan pada kedalaman tertentu.
2. Mencatat hasil data-data pengukuran menggunakan Data Logger di lokasi-lokasi tempat pengukuran dan kemudian data dapat ditampilkan pada sebuah *Smartphone* Android yang telah disediakan.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ruang lingkup masalah dibatasi dalam hal-hal sebagai berikut:

1. Pengukuran kondisi air dilakukan secara fisik dan kimiawi menggunakan sensor suhu dan pH.
2. Panjang kabel dan pengukuran kedalaman air dilakukan maksimal 9 meter.
3. Pengiriman data ke Android *Smartphone* dilakukan dengan server local menggunakan Bluetooth.

1.6 Metode Penelitian

Metoda penelitian yang akan digunakan dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu mencari studi literature dari website atau internet, mempelajari jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan topik dalam penelitian ini.

2. Pengumpulan Data

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini disusun secara sistematis yang akan memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan uraian tentang hal-hal yang menjadi pendahuluan alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Hal-hal tersebut mencakup latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi landasan teori yang meninjau teori-teori yang terkait dengan topik permasalahan yang diambil. Selain itu pada bab ini berisi teori komponen yang akan digunakan seperti jenis sensor yang digunakan, mikrokontroler yang digunakan serta perantakat lunak compute yang menunjang dalam pembuatan sistem.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini berisi mengenai perancangan dan pembuatan alat yang terdiri dari perancangan sensor yang digunakan, perancangan pembuatan alat untuk mengukur kedalaman, pembuatan pcb serta pengemasan alat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi mengenai pengujian setiap sensor yang digunakan, melakukan kalibrasi terhadap sensor yang digunakan, membandingkan alat dengan yang terstandarisasi, melakukan pengujian alat untuk mengukur kedalaman serta menguji pemrosesan data yang terintegrasi dengan *Smartphone* Android.

Setelah hasil data pengukuran didapatkan barulah dilakukan analisis hasil pengukuran.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisa dari keseluruhan sistem yang dibuat dan mengacu kepada tujuan penelitian. Disamping itu, saran berisi masukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.