1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia hidup di dalam suatu wilayah dengan berbagai macam komponen yang terkandung di dalamnya, baik komponen hidup (*Biotik*) maupun komponen tak hidup (*abiotik*) yang memiliki peranan sangat penting dalam menunjang kehidupan manusia sehari–hari. Wilayah itu disebut sebagai lingkungan hidup. Menurut undang–undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup yang ada di Indonesia, lingkungan hidup didefinisikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan mahluk hidup, termasuk perilaku manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia serta mahluk hidup lainnya. Salah satu contoh lingkungan hidup yang sangat penting dalam kehidupan manusia adalah sungai. Sungai merupakan suatu wilayah dengan masa air tawar yang mengalir secara alami dari sumber air hingga ke muara. Lingkungan perairan sungai terdiri dari komponen *abiotik* dan *biotik* yang saling berinteraksi melalui arus energi dan daur hara. Bila interaksi keduanya terganggu maka akan terjadi perubahan yang menyebabkan ekosistem perairan itu menjadi tidak seimbang. *Daerah Aliran Sungai* (DAS) sangat erat kaitannya dengan aktivitas manusia. Manfaat sungai bagi kehidupan manusia antara lain untuk irigasi pertanian, untuk sumber air dalam budidaya

perikanan, bahan baku air minum, sarana olahraga arung jeram, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, untuk objek wisata, sebagai perhubungan, dan sebagai PLTA. Aktivitas yang dilakukan manusia merupakan faktor penting dalam mempengaruhi tingkat kualitas perairan.

Status kualitas air adalah tingkat kondisi air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu. Kualitas air permukaan dapat ditentukan dengan menggunakan kombinasi parameter fisik, kimia, dan biologis. Salah satu contoh parameter fisik adalah nilai suhu, nilai pH sebagai parameter kimia dan untuk parameter biologis umumnya dapat dilihat melalui keanekaragaman mikroorganisme yang terkandung di dalam ekosistem tersebut. Berubahnya kualitas air dapat menyebabkan terganggunya ekosistem dan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Perubahan kualitas air yang terjadi dapat mengurangi nilai manfaat yang seharusnya dapat dioptimalkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya untuk menunjang kebutuhan hidup.

Pengetahuan dan pengaturan tentang kondisi perairan sangat diperlukan agar kondisi perairan yang di inginkan dapat diperoleh untuk mengoptimalkan manfaat dari wilayah perairan itu sendiri. Contohnya: pada budidaya ikan air tawar, kualitas air menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat keberhasilan dari budidaya ikan air tawar. Parameter fisik, kimia dan biologis adalah parameter utama yang mempengaruhi kualitas air yang akan digunakan sebagai pasokan air yang akan disalurkan ke kolam – kolam budidaya. Sebagai

contoh air sungai merupakan salah satu sumber pasokan air yang sering digunakan oleh para pembudidaya ikan air tawar. Sebelum disalurkan ke kolam–kolam budidaya, diperlukan informasi mengenai kualitas air, umumnya seperti nilai suhu, tingkat keasaman (pH), laju aliran sungai, dan biota yang terkandung di dalamnya. Untuk itu diperlukan suatu teknologi yang dapat melakukan pengukuran dan pemantauan parameter-parameter yang mempengaruhi kualitas air.

Teknologi pemantauan kualitas air berfungsi untuk memberikan informasi mengenai kondisi terkini ekosistem suatu suatu daerah perairan. Keseimbangan ekosistem yang dimaksud adalah terpeliharanya biota akuatik serta unsur-unsur *abiotik* yang ada disuatu perairan tertentu. Pemantauan kualitas air yang umumnya banyak dilakukan menggunakan dua parameter yaitu parameter fisik atau kimia, namun permasalahan umum yang dihadapi pada pemantauan ini adalah harga alat ukur yang digunakan untuk melakukan pemantauan relatif mahal, alat ukur yang digunakan masih dijual secara terpisah dan pengukuran umumnya harus dilakukan secara langsung dalam arti manusia masih harus turun langsung untuk memperoleh data yang telah diukur.

Pemantauan parameter fisik dan kimia pada perairan menggunakan suatu sistem pemantauan dan pengiriman data secara real time dengan menggunakan *Unmanned Surface Vehicle* dapat membantu dan menyiasati permasalahan yang dihadapi di dalam pemantauan kualitas air untuk kebutuhan hidup sehari - hari.

Kegiatan pengukuran dan pemantauan akan lebih baik apabila dilakukan menggunakan komunikasi nirkabel karena memiliki mobilitas tinggi, kecepatan instalasi, jangkauan luas, fleksibilitas tempat, mempersingkat waktu dan pengurangan anggaran biaya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menciptakan suatu sistem dan alat instrumentasi yang berjudul "SISTEM AKUISISI DATA PEMANTAUAN SUHU DAN KADAR KEASAMAN (pH) LINGKUNGAN PERAIRAN DENGAN MENGGUNAKAN *UNMANNED SURFACE VEHICLE*". Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan suatu sistem sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan pemantauan kondisi perairan secara lebih mudah dan lebih aman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem akuisisi data nilai suhu dan kadar keasaman (pH) pada *Unmanned Surface Vehicle*.
2. Merancang suatu sistem pengiriman data hasil pengukuran kondisi perairan menggunakan sistem *telemetri.*
3. Menampilkan hasil data pengukuran menggunakan LabVIEW secara *real-time* dan menyimpan data secara berkala kedalam komputer.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian adalah:

- Dapat digunakan sebagai sebuah media untuk memperoleh infomasi tentang kondisi perairan mengenai suhu dan tingkat keasaman (pH).
- Mempermudah pengukuran, pemantauan, dan penyimpanan data secara langsung mengenai keadaan suhu dan kadar keasaman (pH) perairan secara *real time* melalui media komputer.
- Mempermudah dalam sistem pengiriman data hasil pengukuran dengan komunikasi nirkabel.

1.4 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem akuisisi data suhu dan kadar keasaman (pH) dengan wahana *Unmanned Surface Vehicle* ?
2. Bagaimana merancang suatu alat pengiriman data dengan sistem *telemetri*?
3. Bagaimana mengukur nilai suhu dan kadar keasaman (pH) dengan media *Unmanned Surface Vehicle* secara *real-time* ?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Pengukuran yang dilakukan disesuaikan dengan karakteristik sensor - sensor yang digunakan sebagai alat ukur.
2. *Unmanned Surface Vehicle* yang digunakan adalah sebuah kapal dengan tipe *Hull Catamaran.*
3. Teknik pengiriman data nirkabel menggunakan sebuah perangkat keras *Telemetri* Kit 433 Hz tipe APC 220
4. Kemampuan pengiriman data secara *real-time* disesuaikan dengan kemampuan *Telemetri* Kit 433 Hz tipe APC 220
5. Merepresentasikan hasil pengiriman data pengukuran secara *real-time* melalui LabVIEW.

1.6 Hipotesis

Sistem yang dirancang diduga dapat melakukan pengukuran, penyimpanan dan pengiriman data secara *real-time*. Penggunaan *Unmanned Surface Vehicle* diduga dapat mempermudah proses pemantauan kondisi perairan. Hasil data pengukuran secara *real-time* menggunakan LabVIEW diduga dapat mempermudah dan membantu dalam proses pemantauan kondisi perairan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I. Pendahuluan

Menjelaskan penelitian secara umum yang berisi latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Menjelaskan landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan membahas penelitian yang telah dan akan dilakukan berhubungan dengan penelitian.

BAB III. Metode Penelitian

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan dimana berisi waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, dan tahap-tahap perancangan.

BAB IV. Hasil Dan Pembahasan

Membahas pengujian dan hasil pembahasan terhadap kinerja alat atau sistem yang telah dirancang.

BAB V. Kesimpulan dan Saran

Memuat kesimpulan dan saran tentang penelitian yang dilakukan.