

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air sebagai salah satu elemen yang ada di alam tidak dapat dilepaskan dari kehidupan, pemanfaatan dari air ini begitu banyak sehingga dapat dikatakan sebagai hal yang sangat penting, bahkan menurut Kodoatie dan Sjarief (2010) mengatakan bahwa air merupakan material yang membuat kehidupan terjadi di Bumi. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang baik, baik kualitas maupun kuantitasnya. Air yang bersih sangat didambakan oleh makhluk hidup baik hewan, tumbuhan, terutama manusia, baik itu untuk keperluan hidup sehari-hari, industri, perikanan, maupun pertanian dan lain sebagainya. Dalam air juga sering dijadikan tempat hidup bagi biota air, baik itu air tawar maupun air asin. Selain di laut terdapat pula biota air di sungai, danau, bahkan dalam akuarium. Kualitas dari air tersebut mempengaruhi kehidupan dari biota air itu sendiri, dengan kualitas air yang baik dan sesuai dengan kebutuhan biota maka biota tersebut akan sehat. Dalam penentuan kualitas air dapat diketahui dari banyak parameter yang dijadikan sebagai acuan baik itu parameter fisika atau kimia, beberapa diantaranya adalah parameter kimia yaitu temperatur, pH, konduktivitas dan *Dissolved Oxygen*.

Kualitas air ini sangat penting bagi akuakultur, pengelolaan air tambak merupakan bagian dari ilmu akuakultur (Losordo dkk, 1991), dimana akuakultur menurut Bardach dkk (1972) merupakan upaya produksi biota atau organisme perairan melalui penerapan teknik domestikasi (membuat kondisi lingkungan yang mirip dengan habitat asli organisme yang dibudidayakan) penumbuhan hingga pengelolaan usaha yang berorientasi ekonomi. Dan menurut James (1993) Badan air tambak dapat dipandang atau didekati sebagai badan air danau atau reservoir.

Pengukuran kualitas air yang terdiri atas empat parameter tidak perlu dilakukan satu persatu secara manual, maka dibuat sistem pengambilan data secara otomatis dengan menggunakan arduino UNO, lalu data pengukuran tersebut tidak perlu diambil langsung ke tambak udang, karena data yang didapat akan dikirimkan dengan komunikasi nirkabel sehingga terpantau dari jarak yang sangat jauh. Dengan monitoring nirkabel maka akan pengelolaan tambak udang akan lebih efisien karena mengurangi intensitas pengecekan kondisi tambak secara langsung, selain menguntungkan dari segi waktu namun juga menghemat tenaga. Monitoring secara jarak jauh juga mengurangi campur tangan langsung yang bisa saja mengganggu pengelolaan tambak udang. Sistem ini dibuat untuk mengukur dan memantau kualitas berdasarkan keempat parameter tersebut, parameter suhu berfungsi sebagai indikator yang dapat meningkatkan atau menurunkan laju metabolic (pertumbuhan) dan mempengaruhi pemijahan & penetasan telur, pH berfungsi sebagai indikator untuk reaksi kimia dan biologi dalam metabolisme akuatik, konduktivitas merupakan gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan listrik, DO adalah indikator untuk metabolisme air yang bisa digunakan sebagai pengotor nutrisi.

Selain itu agar sensor tetap memiliki akurasi yang tinggi, harus dilakukan kalibrasi bagi sensor sensor tersebut dengan cairan standar dari masing masing sensor, untuk sensor pH dikalibrasikan dengan cairan standar yang memiliki pH 4, pH 7 serta pH 10. Bila kalibrasi itu dilakukan secara berkala maka selain akurasinya akan tetap baik namun juga akan membuat sensor tetap awet dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama.

Dengan adanya penelitian ini kualitas air dapat terpantau dari jarak jauh, dimana kualitas air ini berhubungan langsung dengan biota yang hidup didalamnya dengan memantau nilai dari setiap variabel. Hasil dari penelitian ini dapat memberi manfaat bagi orang yang memerlukan data kondisi kualitas air agar bisa memberi perlakuan yang tepat kepada air yang memberi pengaruh pada biota dalam air, sehingga memberi keuntungan bagi

yang memerlukannya termasuk orang yang berkecimpung di budidaya hewan air tawar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan dari latar belakang diatas, maka permasalahan yang muncul dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan alat instrumentasi untuk mendapatkan kondisi air berupa kualitas dalam bentuk data?
2. Bagaimana membuat perangkat pengirim data hasil pengukuran dengan komunikasi berbasis nirkabel?
3. Bagaimana pengkalibrasian sensor untuk mendapat nilai pengukuran yang akurat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat instrumentasi untuk mendapat kondisi air berupa kualitas dalam bentuk data.
2. Membuat perangkat pengirim data hasil pengukuran dengan komunikasi berbasis nirkabel.
3. Mengkalibrasi sensor untuk mendapat nilai pengukuran yang akurat.

D. Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini antara lain:

1. Sistem sensor kualitas air terdiri atas empat parameter yang diukur, dimana menggunakan sensor pH, sensor DO serta sensor konduktivitas dari Atlas-Scientific, sedangkan sensor temperatur menggunakan DS18B20.
2. Sistem pengirim data hasil pengukuran menggunakan XBee Pro S2B sebagai modul komunikasi nirkabel yang memiliki jarak komunikasi antar perangkat sejauh 60 m di dalam ruangan yang memiliki halangan

yang mempengaruhi komunikasi dan 1,5 km untuk di luar ruangan yang lebih leluasa untuk berkomunikasi.

3. Kalibrasi dilakukan kepada sensor pH dengan menggunakan cairan standar dengan pH 4, pH 7, dan pH 10 yang menjadi acuan parameter kualitas air agar akurasi pengukuran tetap tinggi dan kondisi alat tetap baik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk penentuan kualitas air berdasarkan empat parameter yang diukur sehingga dapat dimanfaatkan instansi terkait terutama yang membutuhkan informasi tentang kualitas air secara *real time* dalam pengelolaan kualitas air tersebut, dimana dapat terpantau dari jarak jauh karena penggunaan komunikasi berbasis nirkabel. Selain itu dari penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam disiplin ilmu yang dipelajari.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun secara bab per bab dan terdiri dari lima bab. Bab satu merupakan pendahuluan dari skripsi yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab dua merupakan tinjauan pustaka atau dasar teori yang berkaitan dengan skripsi yang terdiri dari penjelasan tentang pengertian akuakultur, *monitoring* kualitas air, parameter kualitas air, penjelasan tentang perangkat yang dipakai. Bab tiga ini merupakan metode penelitian yang digunakan pada saat penelitian sampai pengolahan data yang terdiri dari metode penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan, desain penelitian yang terdiri atas proses studi literatur, percobaan, analisis data dan penulisan. Percobaan ini dimulai dengan perancangan dan pembuatan *shield* untuk alat yang akan

dipasang pada Arduino UNO. Lalu dilakukan pembuatan sensor board yang akan dipasang circuit dan BNC yang akan menghubungkan Arduino UNO dengan sensor pH, DO dan konduktivitas, namun sensor suhu tidak perlu menggunakan sensor board karena sudah terhubung langsung dengan arduino UNO, apabila semua sensor sudah terhubung maka pembuatan perangkat keras ini dianggap selesai. Lalu dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat lunak yang akan dimasukkan kedalam mikrokontroller sebagai pengendali keseluruhan alat ini. Setelah perangkat keras dan lunak selesai, maka dilakukan percobaan alat untuk mengetahui apakah alat sudah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pada bab empat bila semua data yang dibutuhkan sudah didapat, maka data tersebut dapat diolah sebagai bahan untuk menganalisis kinerja alat yang telah dibuat. Kemudian yang terakhir adalah bab lima yang merupakan kesimpulan dan saran yang terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan dan pengembangan penelitian lebih lanjut.