BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi berjalan dengan sangat pesat. Teknologi bermula dari sifat manusia yang selalu mencari sesuatu yang bentuknya inovatif, yang bertujuan untuk selalu mencari sarana yang mampu membantu, mempermudah di dalam melaksanakan kegiatannya. Dengan ditemukannya teknologi baru, maka orang semakin banyak dibantu dengan teknologi yang ada dan sifatnya terus berkembang. Penemuan dibidang teknologi ini banyak sekali membantu segala jenis pekerjaan yang mungkin saja dikatakan tidak akan mungkin bisa dilakukan oleh manusia.

Tingginya tingkat pembuangan limbah domestik dan industri ke sungai mengakibatkan pencemaran di sungai menjadi cukup memperhatinkan. Mengingat pentingnya fungsi sungai bagi kehidupan manusia maka diperlukan perhatian yang serius untuk menjaga kelestarian sungai. Untuk itu diperlukan suatu usaha untuk mengatasi hal tersebut dengan berbagai disiplin ilmu. Salah satu cara, yaitu dengan menggunakan bantuan alat sensor kualitas air. Sensor merupakan alat bantu yang bisa digunakan untuk mendeteksi atau memantau besarnya pencemaran yang terjadi. Salah satu yang menjadi parameter untuk mengetahui seberapa baik kualitas air sungai adalah dari *dissolved oxygen* (DO).

Dalam proses pengukuran atau instrumentasi elektronika dikenal dua jenis sistem yaitu sistem instrumentasi analog dan digital. Dalam sistem intrumentasi analog, proses dan hasil pengukuran dihasilkan dalam bentuk

analog, yaitu perubahan nilai yang dihasilkan akan berubah secara kontinyu dan proporsional terhadap perubahan fisis dan objek yang diukur. Adapun kelemahan pada sistem instrumentasi analog yaitu nilai yang dihasilkan memiliki tingkat ketelitian yang kecil dan memiliki pengaruh terhadap noise yang besar, selain itu juga membutuhkan keahlian dalam membaca data yang ditampilkan kerena nilai yang ditampilkan masih dalam skala tertentu yang memerlukan perhitungan tertentu.

Pada sistem instrumentasi digital, proses dan hasil pengukuran dilakukan secara digital, yaitu perubahan fisis dari objek yang diukur, diproses dan ditampilkan secara digital. Adapun keuntungan pada sistem instrumentasi digital yaitu data pengukuran dapat disimpan dan diubah sesuai kebutuhan, memiliki pengaruh noise yang lebih kecil, juga memudahkan dalam membaca dan mengoperasikan sistem ini karena nilai pengukuran ditampilkan dalam bentuk angka-angka digit yang telah disesuaikan.

Pada umumnya sistem akusisi data dibangun dengan menggunakan bantuan sistem komputer yang dilengkapi dengan pengubah sinyal analog ke digital dan bagian pengkondisi sinyal serta dilengkapi dengan perangkat lunak yang dirancang khusus. Hal ini memudahkan kita untuk membaca hasil keluaran dari sensor.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tugas akhir ini berjudul "perancangan dan pembuatan *signal conditioning* dan *data acqusition* untuk sensor *dissolved oxygen*".

B. Perumusan Masalah

Dalam sebuah penelitian terlebih dahulu harus dirumuskan masalah yang akan diteliti secara jelas. Dengan maksud dan tujuan agar terarah dan mudah dalam menentukan metode mana yang cocok untuk dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

Adapun yang menjadi perumusan masalahnya sebagai berikut, "bagaimanakah merancang dan membuat *signal conditioning* dan *data acqusition* untuk sensor *dissolved oxygen*"

C. Pembatasan Masalah

Dalam merancang dan membuat alat yang berupa prototype, maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan adalah sensor *dissolved oxygen* yang berbentuk simulasi.
2. Sistem pengolahan sinyal analog sederhana menggunakan penguat operasional (Op-Amp),
3. Bagian pengontrol sistem berupa mikrokontroler AT89S51,
4. Penampil kristal cair (*Liquid Crystal Display*/LCD),

D. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut :

a. Merancang dan membuat *signal conditioning* dan *data acquisition* untuk sensor *dissolved oxygen*,

b. Mengetahui sistem kerja dari *signal conditioning* dan *data acquisition* untuk sensor *dissolved oxygen* yang telah dirancang,

c. Mempelajari mikrokontroler AT89S51 dan implementasinya,

d. Memenuhi salah satu syarat akademik yang telah ditetapkan dalam penyelesaian studi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK Universitas Pendidikan Indonesia.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Agar alat yang akan dibuat dapat digunakan sebagai alat ukur instrumentrasi digital dengan menggunakan tampilan LCD yang berupa sensor *dissolved oxygen*,

b. Sebagai media informasi untuk pengembangan alat berbasis mirokontroler,

c. Berguna untuk mendeteksi keadaan air sungai yang tercemar dilihat dari kadar oksigen yang terlarut (DO) dalam air.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur, yaitu mencari literatur yang mendukung penelitian yang penulis lakukan dari buku, majalah, diskusi atau wawancara, dan melalui media internet.
2. Studi eksperimen, yaitu merancang dan membuat alat serta melakukan percobaan, pengujian dan perbaikan terhadap sistem yang di buat berdasarkan hasil studi pustaka yang penulis dapatkan.

F. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dari penulisan tugas akhir ini, penulis membagi penulisan kedalam enam sub pokok bahasan yang meliputi :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan dan batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metoda penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori yang berhubungan dengan alat yang dirancang, diantaranya teori tentang sensor *dissolved oxygen*, penguat operasional (Op-Amp), DAC dan ADC, mikrokontroler AT89S51, dan display LCD.

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Bab perancangan ini merupakan inti dari penulisan tugas akhir ini. Dimana pada bab ini memaparkan tahap-tahap perancangan alat. Pembahasan tiap blok rangkaian yang akan dirakit, percobaan perakitan sampai ketahap perakitan alat .

BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

Pada bab ini, alat hasil perancangan akan diukur dan diuji secara keseluruhan untuk mengetahui karakteristik alat.

BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini berisikan kesimpulan akhir dari perancangan alat dan saran-saran lebih lanjut untuk penyempurna alat yang telah dibuat.