

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kadar pH dalam air sangat penting. Air yang sangat asam akan menimbulkan korosi atau bahkan menghancurkan logam. Meskipun air yang terlalu basa biasanya terasa pahit dan dapat menyebabkan endapan pada pipa dan peralatan, pH sering digunakan sebagai indikator apakah air telah mengalami perubahan kimia. Pada industri perlu mengetahui nilai derajat keasaman sebagai pengontrol dari bahan baku, spesifikasi dari suatu bahan baku, atau bahan antara dalam beberapa kasus menggunakan parameter pH yang harus diukur. Karena tidak terpenuhinya derajat keasaman tersebut akan merubah karakteristik dari bahan tersebut. Sesuatu dianggap sebagai suatu asam jika mempunyai derajat keasaman (pH) kurang dari 7 dan jika dilarutkan didalam air akan melepaskan ion hidrogen sedangkan sesuatu dianggap sebagai basa jika mempunyai derajat keasaman (pH) lebih dari 7 dan jika dilarutkan didalam air akan melepaskan ion hidroksida.

pH atau keasaman digunakan untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan suatu zat, larutan, atau benda. Nilai pH normal adalah 7, jika $pH > 7$ menunjukkan bahwa zat tersebut bersifat basa, dan $pH < 7$ menunjukkan bahwa zat tersebut bersifat asam. 7 artinya asam. pH 0 berarti keasaman tinggi, dan pH 14 berarti alkalinitas tertinggi. Pada prinsipnya, dimungkinkan untuk menggunakan kertas lakmus dan elektroda gelas untuk pengukuran pH biasa, tetapi metode ini memiliki akurasi pengukuran yang rendah, mudah rusak dan tidak kompatibel dengan peralatan/sensor pengukuran lainnya. Dengan perkembangan teknologi kesehatan yang pesat, pH meter dengan akurasi pengukuran yang tinggi didasarkan pada potensial elektrokimia antara larutan yang terdapat dalam elektroda kaca yang dikenal (membran kaca) dan larutan yang tidak diketahui di luar elektroda kaca.

Dalam merancang sistem alat pH meter ini dimana alat pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum mengukur sampel dengan menggunakan larutan *buffer* pH 4 dan pH 10 dengan tujuan untuk menetapkan apakah kondisi pH meter

masih dapat digunakan dan memastikan bahwa pH meter memberikan hasil analisa yang akurat dan presisi. Kalibrasi merupakan kegiatan penerapan untuk menentukan kebenaran nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur. Tujuan kalibrasi yaitu salah satunya menjamin tersedianya alat kesehatan yang sesuai dengan standar pelayanan, persyaratan mutu, keamanan, manfaat, keselamatan dan laik pakai di fasilitas pelayanan kesehatan.

Untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, pada penelitian kali ini akan merancang alat ukur pH meter dengan mode kalibrasi internal dan pengondisian suhu, Dengan menggunakan *Mikrokontroller* ATMEGA328 sebagai pengendali utama dan sensor PKU 4502C sebagai sensor pH meter yang digunakan untuk mengetahui derajat keasaman dengan tingkat akurasi *Accuracy*: $\pm 0.1\text{pH}$ (25) dan juga pada penelitian ini dilengkapi sensor DSB18B20 yang digunakan untuk melihat tingkat keakurasian sensor PKU 4502C disaat suhu 10°C , 20°C , 25°C , 40°C . Sebelum digunakan, sensor pH ini harus dikalibrasi menggunakan cairan kalibrasi larutan pH *buffer* agar pengukuran pH memiliki keakuratan tinggi. *voltmeter* adalah sebuah.rangkaian pengukurannya yang menampilkan pengukuran dalam pH selain volt. Pengukuran *Impedansi input* harus sangat tinggi karena adanya resistansi tinggi (sekitar 20 hingga $5\text{M}\Omega$). Dengan adanya mode kalibrasi internal mempermudah user untuk mengkalibrasi terlebih dahulu tanpa memutar potensio sebelum digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang sistem alat pH meter menggunakan sensor 4502C dengan memanfaatkan program pada arduino ATMEGA 328 yang dilengkapi dengan kalibrasi internal dimana pengujian sample larutan dilakukan pada suhu 10°C , 20°C , 25°C , 40°C dengan alat pembanding *thermometer* digital dan pengujian kalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 4 dan 10.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah, penelitian ini dibatasi pokok-pokok pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Kalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 4 dan pH 10 sebagai Adjustment internal
2. Pengambilan data pada alat menggunakan 5 larutan yang berbeda yaitu air mineral, Hcl, NaOH, Alcohol dengan suhu yang berbeda yaitu 10°C, 20°C, 25°C, 40°C Pengambilan data pengondisian suhu pada larutan dilakukan dengan membandingkan suhu 10°C, 20°C, 25°C, 40°C dengan suhu pada termometer.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Merancang sistem alat pH meter dengan *adjustment* internal dan pengondisian suhu dan melakukan uji fungsi alat dengan sample yang berbeda disaat suhu 10°C, 20°C, 25°C, 40°C dan melihat apakah suhu mempengaruhi tingkat keakuratan sensor 4502C

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Merancang alat pH meter dengan *Adjustment* Internal
2. Membuat rangkaian minimum sistem ATMEGA 32.
3. Membuat *software* Arduino
4. Membuat *Software Adjustment Internal*

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teotiris

Untuk menambah wawasan tentang alat laboratorium khususnya alat pH meter kepada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yokyakarta skhususnya pada alar pH meter. Hasil perancangan alat pH meter dapat menjadi sebagai media pembelajaran.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat memudahkan user dalam melakukan pekerjaan dan menyesuaikan tugas dengan cepat, efisien waktu dan aman.