

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Setiap manusia berhak mendapatkan akses terhadap air bersih guna menunjang kelangsungan hidupnya. Pemerintah dalam praktiknya selalu berusaha untuk memberikan pelayanan terhadap masyarakat berupa pengadaan air bersih. Adapun meliputi penyediaan sumber-sumbernya, pengolahan air menurut prinsip sanitasi, penyaluran kepada masyarakat, maupun pengawasan kualitas airnya. Maka dari pengertian memberikan informasi air bersih adalah air bersih untuk memenuhi kebutuhan konsumsi keluarga (air minum) rumah tangga maupun umum.

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki 17.499 pulau dari Sabang hingga Merauke. Luas total wilayah Indonesia adalah 7,81 juta km² yang terdiri dari 2,01 juta km² daratan, 3,25 juta km² lautan, dan 2,55 juta km² Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Karena merupakan suatu negara dengan luas perairan lebih besar dari pada luas daratan, maka dari itu Indonesia disebut sebagai negara maritim. Walaupun memiliki perairan yang luas namun masih banyak daerah yang memiliki permasalahan dengan air bersih. Salah satu faktor penyebab kekurangan air bersih adalah masalah pendistribusian air bersih yang seharusnya dilakukan oleh pemerintah dalam hal ini dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum disingkat PDAM yang masih kurang merata. Masih sangat banyak desa maupun kota yang belum mendapat aliran air dari PDAM. Karena

masih banyak yang belum mendapatkan air dari PDAM masyarakat pun mengakalinya dengan membuat sumur bor galian sendiri. Walaupun demikian tidak semua warga mampu untuk membuat sumur bor galian dan juga tidak semua daerah yang dapat digali untuk mendapatkan air bersih. Akan tetapi air yang berada pada bak penampungan tersebut tidak selalu bersih dan terjamin keamanannya untuk dikonsumsi masyarakat. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor mulai dari hewan yang memasuki sumber air, kondisi cuaca sampai dengan bencana alam. Kondisi kekeruhan air ini diperparah dengan semakin jauh rumah penduduk dengan bak penampungan akan semakin sering juga air tidak keluar dari keran dan hanya dalam jam-jam tertentu saja air keluar dari keran rumah penduduk yang jauh dari bak penampungan, hal ini menyebabkan kegiatan warga tidak efisien.

Kekeruhan merupakan sifat optik dari suatu larutan yang mengakibatkan cahaya yang melalui air akan terabsorpsi dan terbias. Air yang keruh merupakan air yang memiliki banyak partikel yang nantinya akan mengubah warna dan rupa dari air tersebut, kekeruhan mempunyai tingkatan, air yang tembus pandang merupakan air yang memiliki kekeruhan yang rendah sedangkan air yang tidak tembus pandang memiliki tingkat kekeruhan yang sangat tinggi. Menurut Kementerian Kesehatan Indonesia air yang layak dikonsumsi adalah air yang memiliki beberapa kriteria yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak mengandung logam dan tidak berwarna. Sebagaimana diketahui, kekeruhan pada air merupakan salah satu ciri-ciri bahwa air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi yang nantinya

dapat menimbulkan berbagai macam penyakit seperti diare, penyakit kulit dan lain-lain.

Pada masa sekarang ini teknologi sudah berkembang pesat. Maka dari itu diperlukan sebuah teknologi yang dapat mendeteksi kekeruhan air yang dikonsumsi warga sehari-hari. Dengan demikian warga dapat memanfaatkan air tersebut dari tingkat kejernihannya. Warga dapat melihat apakah air tersebut layak dikonsumsi atau tidak.

Penelitian tentang sistem kontrol monitoring penjernihan air sudah pernah dilakukan oleh Mario Orlando dan Werman Kasoep. Pada penelitian tersebut menggunakan Konektor *Bayonet Neill-Concelman* (BNC) yang digunakan sebagai penghubung antara *probe* sensor pH dengan Arduino, baterai sebagai sumber arus tambahan, Modul Sim808 berfungsi sebagai media komunikasi dari kontroler ke *database*, Sensor pH digunakan sebagai pembaca nilai pH dari rentang nilai 0 – 14, Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) digunakan sebagai pendeteksi besar kekeruhan air, *Light Emitting Diode* (LED) sebagai cahaya yang akan diterima oleh sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) dan motor servo digunakan sebagai penggerak wadah.

Untuk itu pada penelitian kali ini diberikan beberapa penambahan *entity* untuk mengembangkan sistem ini. Dimana pada sistem ini akan digunakan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) untuk mendeteksi kekeruhan dan sensor pH, dan menggunakan modul NodeMCU ESP8266 untuk pengiriman data. Nantinya alat ini akan dapat memberikan info dan notifikasi pada *smartphone* bagaimana kelayakan konsumsi air berdasarkan kekeruhan dan pH air dan jika air memiliki

nilai kekeruhan yang tinggi maka nantinya sistem akan menyaring air melalui pompa. Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis memberikan judul dari skripsi tersebut adalah **“Perancangan Prototipe dan Sistem Kontrol Monitoring Penjernihan Air Berdasarkan Derajat Keasaman (pH) dan Kekeruhan Bak Penampungan Air Berbasis Arduino Mega 2560 dan *smartphone* Android”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Arduino Mega 2560 dapat memonitoring penjernih air berdasarkan derajat keasaman (pH) dan kekeruhan bak penampungan air dengan baik?
2. Bagaimana Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) mendeteksi kejernihan air melalui cahaya bahwasanya air keruh atau jernih dengan baik?
3. Bagaimana Sensor (pH) mendeteksi untuk menentukan derajat keasaman air dengan baik ?
4. Bagaimana Sensor *Water Level* menentukan tinggi rendahnya air di penyimpanan dengan baik?
5. Bagaimana Sensor *Turbidity* mendeteksi kejernihan air dengan baik?
6. Bagaimana *Liquid Crystal Display* (LCD) menampilkan tingkat kejernihan air?
7. Bagaimana *Blynk* mengirimkan data dari arduino ke *smartphone* android dengan baik?

8. Bagaimana Modul NodeMCU ESP8266 memberikan pesan ke *smartphone* dengan baik?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas, maka diperlukan ruang lingkup masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain:

1. Alat ini adalah sebuah bentuk dari prototipe yang nantinya akan dikembangkan lagi.
2. Cara kerja alat ini dapat membantu agar memonitoring kekeruhan air, derajat keasaman air dan penyimpanan air.
3. Mengaplikasikan Arduino Mega 2560 dapat memonitoring penjernih air berdasarkan derajat keasaman (pH) dan kekeruhan bak penampungan air.
4. Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) digunakan mendeteksi kejernihan air melalui cahaya bahwasanya air keruh atau jernih.
5. Sensor pH digunakan mendeteksi untuk menentukan derajat keasaman air.
6. Sensor *Water Level* digunakan menentukan tinggi rendahnya air di penyimpanan.
7. Sensor *Turbidity* berfungsi mendeteksi tingkat kekeruhan air pada penyimpanan.
8. *Liquid Crystal Display* (LCD) berfungsi sebagai tampilan monitoring tingkat kejernihan air.
9. *Blynk* mengirimkan data dari arduino ke *smartphone* android.
10. Modul NodeMCU ESP8266 sebagai pengirim pesan *smartphone*.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesis, yaitu :

1. Diharapkan sistem yang dirancang dapat memonitoring penjernih air berdasarkan derajat keasaman (pH) dan kekeruhan bak penampungan air.
2. Diharapkan Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) digunakan mendeteksi kejernihan air melalui cahaya bahwasanya air keruh atau jernih.
3. Diharapkan Sensor pH digunakan mendeteksi untuk menentukan derajat keasaman air.
4. Diharapkan Sensor *Water Level* digunakan menentukan tinggi rendahnya air di penyimpanan.
5. Diharapkan Sensor *Turbidity* berfungsi mendeteksi tingkat kekeruhan air pada penyimpanan.
6. Diharapkan *Blynk* sebagai mengirimkan data dari arduino ke *smartphone* android
7. Diharapkan Modul NodeMCU ESP8266 sebagai pengirim pesan *smartphone*.
8. Diharapkan *Liquid Crystal Display* (LCD) dapat menampilkan tingkat kejernihan air.
9. Diharapkan *waterpump* dapat menyedot dan mengisi ulang air.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami bagaimana Arduino Mega 2560 mengontrol suatu sistem dan memahami bagaimana cara kerja dari sensor-sensor yang digunakan pada penelitian.
2. Menganalisa seberapa pengaruh derajat keasaman air terhadap kualitas air untuk dapat menentukan tingkat atau kategori kualitas air dari hasil deteksi kadar derajat keasaman air.
3. Merancang suatu desain sistem yang dapat mendeteksi berapa kadar keasaman air pada air untuk menentukan kejernihan air.
4. Membangun alat sesuai hasil perancangan yang terdiri dari sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), sensor pH, sensor *water level*, dan sensor *turbidity* yang akan diproses oleh Arduino Mega 2560 dan *output* nya berupa *Light Emitting Diode* (LED), *buzzer*, pompa dan juga Android.
5. Menguji untuk menampilkan hasil dari pendeteksian sensor-sensor yang diproses oleh Arduino Mega 2560 dan *output*nya adalah pada *Light Emitting Diode* (LED), *buzzer*, pompa dan android.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian di atas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut:

A. Bagi Peneliti

- 1) Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan robotika, dan untuk mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya kerja dari

memonitoring penjernih air berdasarkan derajat keasaman (pH) dan kekeruhan bak penampungan air.

- 2) Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana keakuratan Sensor *Turbidity*, Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), Sensor pH, Sensor *Water Level* dalam melakukan fungsinya.

B. Bagi Program Studi

- 1) Menambah referensi dalam memperbanyak *literature* bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino.
- 2) Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah.
- 3) Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.
- 4) Menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

C. Bagi Masyarakat

Memanfaatkan penelitian ini bagi masyarakat adalah dapat memanfaatkan teknologi sebaik mungkin agar kebersihan air dan tingkat kesehatan air terjaga dengan baik.