

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam kehidupan ada berbagai unsur yang mempunyai peranan penting, salah satunya adalah air. Air adalah salah satu elemen utama yang ada di bumi dan tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan seluruh makhluk hidup. Karena semua makhluk hidup yang berada di bumi hampir seluruhnya membutuhkan air untuk bertumbuh dan berkembang. Kualitas air yang baik dapat dilihat dari berbagai hal tergantung dari penggunaannya. Jenisnya air dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu air tawar, air payau dan air asin. Air bersih dapat diketahui berdasarkan karakteristiknya, karakteristik air dapat dibedakan menjadi 2 yaitu fisika dan kimia.

Karakteristik fisika meliputi warna dan kekeruhan. Kekeruhan air dapat terjadi karena bahan organik maupun anorganik seperti adanya bahan tersuspensi seperti lumpur, bahan organik atau bahan halus lainnya. Kekeruhan adalah sifat optik dari suatu larutan, yaitu hamburan dan penyerapan cahaya dalam larutan. Kekeruhan juga tergantung pada ukuran dan bentuk butiran dan oleh karena itu tidak dapat secara langsung berhubungan dengan kandungan semua padatan tersuspensi. Berdasarkan baku mutu kebersihan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk kebersihan sanitasi, kolam renang, dan pemandian umum, berdasarkan peraturan menteri kesehatan republik Indonesia no.32 tahun 2017, menetapkan bahwa standar baku untuk kekeruhan air yaitu 25 NTU. Air terdiri dari warna asli dan warna tampak. Warna asli adalah warna yang disebabkan oleh zat terlarut. Warna air laboratorium diukur menggunakan warna standar dengan tingkat konsentrasi yang diketahui.

Sedangkan karakteristik kimia meliputi keasaman pH. pH adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kekuatan keadaan asam atau basa suatu larutan. Baku mutu air pada pH ini lebih besar atau sama dengan 9.2, dengan pH kurang dari 6.5 dapat menyebabkan korosi pada pipa air logam dan beberapa senyawa dapat menjadi racun serta dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Permasalahan yang sering terjadi pada penampungan air yaitu keruhnya air pada suatu

penampungan seperti tandon rumahan, kolam dan akuarium tanpa mengetahui nilai dari kekeruhan air tersebut apakah berdampak baik atau buruk pada lingkungan. Serta dapat mensirkulasikan kemudian memilah air sesuai dengan kondisi air kotor dan air bersih berdasarkan nilai tingkat kekeruhan pada air.

Berdasarkan secara garis besar banyak rumah yang memiliki tandon air, karena tandon air adalah tempat penyimpanan air yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai cadangan air bersih jika terjadi gangguan, seperti pompa air rusak atau mati, yang menyebabkan kelangkaan air. Sebagian besar tempat penyimpanan air berada di atas rumah, sehingga tidak mungkin untuk selalu memantau tingkat kekeruhan air. Ini sangat sulit karena tandon tidak dilengkapi dengan perangkat untuk memantau tingkat kekeruhan dan kadar pH air. Untuk memantau kekeruhan dan kadar pH dari air dapat menggunakan perangkat sensor. Fungsi sensor adalah untuk mengubah suatu kejadian dengan nilai kuantitas analog menjadi nilai digital yang dapat diproses komputer. Monitoring tingkat kekeruhan dalam tandon sangat diperlukan karena kita perlu untuk mengetahui apakah air yang ada didalam tandon itu keruh atau tidak, apakah layak atau tidak untuk dipakai, karena tandon digunakan sebagai tempat penyimpanan cadangan air.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kekeruhan air dan kadar pH pada tandon air supaya tetap baik. Dengan ESP32, yang merupakan salah satu varian berbasis mikrokontroler ESP8266, Internet of Things dapat digunakan. Ini karena sudah memiliki fitur wifi, sehingga dapat diteruskan ke aplikasi MIT App Inventor. Menggunakan aplikasi MIT App Inventor sebagai sarana monitoring karena kemudahan dalam mengakses dan pemantauan dari jarak yang jauh, dan mendapatkan notifikasi secara Real-time.

Dari karakteristik air dan permasalahan tersebut artinya ada banyak aspek yang diperlukan dalam pengolahan air bersih baik dalam proses fisika dan kimia. Dalam Tugas Akhir ini akan berfokus kepada aspek tentang kekeruhan dan pH air. Perlunya membuat alat monitoring kualitas air ini berfungsi untuk mengetahui keadaan air dari permasalahan yang terjadi, dengan menggunakan sensor turbidity dan sensor pH serta mikrokontroler ESP32 sebagai proses kontrol dari alat dan dengan sistem monitoring melalui aplikasi MIT App Inventor pada smartphone.

Pada pengujian akan menggunakan 9 sampel air untuk penelitian diantaranya ada air yang tercampur lumpur, air kran, air mineral kemasan, dan air yang diberikan bubuk pH. Tujuan menggunakan sampel air yaitu untuk menguji kinerja sistem.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kemampuan mikrokontroler ESP32 yang sudah memiliki fitur WiFi pada penelitian?
- b. Bagaimanakah hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan?
- c. Bagaimanakah pembacaan sensor kekeruhan dan sensor pH serta keadaan alat menurut kondisi air dalam penelitian dalam mendeteksi nilai dari setiap sampel air?

### **1.3 Batasan Masalah**

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Sistem hanya difungsikan untuk memonitoring dan tidak merubah kadar air, dengan menggunakan 9 sampel air dan pengujian dari setiap sampel menggunakan 250 ml air.
- b. Sensor yang digunakan dalam sistem adalah sensor turbidity (sensor kekeruhan) dan sensor pH.
- c. Pengujian sensor turbidity dilakukan pada tempat minim cahaya dikarenakan cahaya berpengaruh terhadap pembacaan nilai sensor.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan dan pembuatan skripsi ini yaitu:

- a. Mengetahui cara membuat alat monitoring kekeruhan dan pH air menggunakan mikrokontroler ESP32 dan MIT App Inventor.
- b. Mengetahui cara kerja dari alat sistem monitoring kekeruhan dan pH air berbasis IoT.
- c. Mengetahui pembacaan sensor kekeruhan (Turbidity) dan sensor pH serta keadaan alat menurut kondisi air dalam mendeteksi nilai dari setiap sampel air.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat skripsi ini dibuat adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Manfaat Akademik**

- a. Bagi penulis dapat mengaplikasikan teori dan pengalaman yang telah didapatkan selama penelitian.
- b. Bagi pembaca dapat menambah wawasan tentang perangkat yang bisa bekerja untuk mengefisienkan sebuah pekerjaan dalam pengolahan air.
- c. Bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Khususnya pada program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, penelitian ini dapat menjadi referensi jika memiliki permasalahan yang sama.

### **1.5.2 Manfaat Aplikatif**

- a. Mempermudah melakukan monitoring melalui aplikasi smartphone.
- b. Dapat diterapkan pada penampungan dan kolam air.