

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan paling vital bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya. 70% zat pembentuk tubuh manusia terdiri dari air sehingga air menjadi kebutuhan mutlak bagi manusia. Kebutuhan air untuk keperluan sehari-hari berbeda untuk setiap tempat dan setiap tingkatan kehidupan. Semakin tinggi taraf kehidupan, semakin meningkat pula jumlah kebutuhan air (Uswatun Hasanah, *et al* 2023).

Dari hasil pengamatan di lapangan terdapat beberapa kendala yang terjadi di tempat pengisian air air minum seperti, pengisian yang masih menggunakan sistem manual, tidak adanya monitoring tandon penampungan air utama sehingga pemilik tempat harus selalu memantau isi dari tandon tersebut, kurangnya kontrol pengawasan terhadap karyawan atas data dari hasil penjualan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian dan perancangan untuk mengembangkan suatu produk sistem kontrol pendeteksi pengisian air minum berbasis IOT yang dilakukan secara otomatis dan dapat melakukan monitoring secara *real time* (Agung Setia Budi, *et al*, 2020).

Pada penelitian sebelumnya yaitu membangun sebuah alat sistem kontroling dan monitoring kartu stok pada depot air isi ulang berbasis *internet of things* (IoT) sehingga proses pengelolaan kualitas dan stok air dapat dilakukan secara realtime dan diakses dari jarak jauh. Sistem ini dibuat berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat diakses melalui website dengan menggunakan

pendekatan *prototype* model. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah pemilik depot dalam pemantauan dan pengontrolan yang efektif dan efisien dalam memantau dan mengontrol penjualan air minum. Kekurangan pada sistem ini masih terbatasnya koneksi internet di beberapa tempat yang merupakan daerah yang cocok dijadikan tempat percobaan sistem ini (Vernando Junio Kurniawan, *et al*, 2020).

Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membantu pemilik depot pengisian air air minum untuk mengontrol keakuratan pengisian, melihat data dari setiap pengisian air air minum serta menjaga mutu kualitas air dari usaha miliknya tersebut yang telah tersimpan di *database* dan bisa dilihat pada *device* yang digunakan. Maka dari itu penulis melakukan sebuah perancangan dalam bentuk tugas akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENGISIAN AIR MINUM DAN STERILISASI BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat menjadi sistem kontrol perancangan sistem otomatisasi pengisian air minum dan sterilisasi berbasis IOT?
2. Bagaimana cara merancang sistem pengisian air dengan memanfaatkan komponen elektronik seperti sensor *infrared* dan *water flow*?
3. Bagaimana cara merancang sistem pengukur ph air dengan memanfaatkan sensor Ph?

4. Bagaimana cara mesin sterilisasi untuk menghidrogenkan air yang akan dimasukkan kedalam air minum ?
5. Bagaimana cara sistem monitoring atau *controlling* jarak jauh dengan memanfaatkan ESP8622 dan android ?

### 1.3 Batasan 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. Arduino Mega 2560 digunakan sebagai mikrokontroler yang mengendalikan keseluruhan komponen-komponen pada perancangan ini.
2. Dalam merancang sistem pengisian air ini, memanfaatkan sensor *infrared* sebagai pengukur debit ketinggian, *water flow* sebagai pengukur massa air minum dan memanfaatkan *push button* untuk melakukan pengisian dan *water pump* sebagai komponen pengisian air.
3. Dalam sistem pengisian air ini, sensor pH digunakan untuk mengukur pH air.
4. Dalam perancangan sistem ini, mesin sterilisasi akan digunakan untuk menjaga air tetap dalam keadaan steril.
5. Sistem ini menggunakan ESP8266 dan android sebagai penghubung antara alat dengan *user* / pengguna.

### 1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terdapat suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil hipotesa adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat mengontrol perancangan ini dengan baik dalam mengoptimalkan sistem pengisian air air minum dan sterilisasi secara otomatis berbasis IOT.
2. Diharapkan sensor *infrared* dan *water flow* dapat berfungsi dengan baik sebagai *input* sistem pengisian air air minum.
3. Diharapkan sensor pH dapat berfungsi dengan baik mengukur dan memberikan informasi mengenai tingkat Ph air kepada pengguna.
4. Diharapkan mesin sterilisasi dapat berfungsi dengan baik untuk menghidgeniskan air agar layak diminum.
5. Diharapkan ESP8266 dan android dapat berfungsi dengan baik menghubungkan pengguna dengan alat agar pengguna dapat memonitoring dan *controlling* pengisian air minum.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan Arduino Mega 2560 untuk mengendalikan seluruh komponen-komponen pada perancangan ini agar dapat berfungsi dengan sebagaimana mestinya untuk melakukan proses pengisian air air minum otomatis dan sterilisasi berbasis IOT.
2. Mengaplikasikan *Water pump*, sensor *infrared* dan *water flow*, sebagai sistem pengisian air air minum pada rancangan ini.
3. Mengaplikasikan sensor pH untuk mengukur serta memberikan informasi mengenai tingkat Ph air pada saat pengisian maupun pada tandon.

4. Mengaplikasikan mesin sterilisasi untuk menghidgeniskan air dilakukan agar kehidgenisan air dapat terjaga.
5. Mengaplikasikan ESP8266 dan android untuk membangun koneksi beserta sebagai *platform* antara pengguna dengan alat agar terjalin nya proses monitoring dan *controlling* depot air pada rancangan ini.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

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

### **a) Bagi Penulis**

1. Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya menjadi sebuah aplikasi.
2. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam bidang IOT.
3. Diharapkan kemampuan serta keahlian penulis dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisis suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.

### **b) Bagi Program Studi**

1. Mengaplikasikan ilmu dibidang Sistem Komputer, yang mana membahas tentang IOT dan mikrokontroler yang saat ini penulis gunakan adalah NodeMCU ESP826 dan Arduino mega 2560 dapat menjadi sebuah pedoman bagi mahasiswa lainnya dalam bidang Sistem Komputer yang hendak mengembangkannya.

2. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan mahasiswa-mahasiswa Sistem Komputer lainnya menjadi lebih termotivasi untuk bisa berkarya lebih baik lagi dalam mengembangkan sebuah teknologi.

**c) Bagi Masyarakat**

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu masyarakat dalam pengelolaan air bersih dan higienis dengan menggunakan teknologi yang sedang berkembang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Dari pengertian dan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa “Sistem adalah mengandung arti kumpulan, unsur atau komponen yang saling berhubungan satu sama lain secara teratur dan merupakan satu kesatuan yang saling ketergantungan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai suatu jaringan kerja prosedur yang saling berhubungan, sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Suatu sistem dapat dirumuskan sebagai setiap kumpulan atau subsistem yang dirancang untuk mencapai tujuan. Suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Konsep lain yang terkandung didalam definisi tentang sistem adalah konsep sinergi. Konsep ini mengandalkan bahwa didalam suatu sistem, *output* dari suatu organisasi diharapkan lebih besar dari pada *output* individual atau *output* masing-masing bagian. Kegiatan bersama dari bagian yang terpisah tetapi saling berhubungan secara bersama-sama akan menghasilkan efek total yang lebih besar daripada jumlah bagian secara individu dan terpisah (A.Karlina, *et al*, 2021).