

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini permasalahan yang selalu dihadapi setiap tahunnya adalah air. Tubuh kita sangat memerlukan air mineral. Namun kadar mineral tersebut tidak boleh melebihi standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Standar air mineral yang digunakan di Indonesia berdasarkan Permenkes no. 492/ MENKES/ PES/ IV/ 2010 adalah air dianggap mineral apabila memenuhi persyaratan fisika dan kimia sebagai berikut. Persyaratan fisika meliputi, tidak berwarna / jernih, tidak berbau, Suhu antara 10° C – 25° C. Persyaratan kimia diantaranya *Total Dissolved Solid* (TDS) atau kandungan mineral yang terlarut di dalam air lebih kecil dari 500 mg/L (TDS < 500 ppm). Nilai pH atau kadar keasaman air yang baik adalah antara 6,5 sampai 8,5.

Seiring dengan perkembangan jumlah serta mobilitas penduduk, keperluan akan air mineral semakin meningkat. Perusahaan yang menyediakan air mineral harus senantiasa menguji kualitas airnya agar layak dikonsumsi masyarakat sebagai kebutuhan sehari-hari. Kesadaran akan pengujian kualitas air mineral dari perusahaan air mineral masih kurang, hal ini dapat menurunkan kualitas air mineral dan melemahnya kepercayaan masyarakat. Oleh karena itu setiap perusahaan air mineral perlu melakukan pengujian kualitas air secara terus menerus, sesuai dengan standar-standar yang berlaku di Indonesia ^[1].

Salah satu yang saat ini meresahkan adalah kabar soal kandungan *fluoride* pada air mineral dalam kemasan yang dianggap berbahaya. Masyarakatpun dibuat panik karena *flour* disebut dalam isu itu bisa membahayakan kesehatan bahkan memicu kanker. Standar WHO memperbolehkan kandungan *fluoride* maksimum 1,5 *part per million* (ppm). Sementara kandungan *fluoride* di produk air mineral dalam kemasan rata-rata 0,5 ppm. Sehingga bisa dikatakan isu kandungan *flour* tersebut tidak benar. Kandungan *fluor* dalam air mineral diatur dalam dalam SNI

atau Standar Nasional Indonesia 01-3553-2006 tentang Air Mineral dalam Kemasan, yang penerapannya bersifat wajib melalui Peraturan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 96/M-IND/PER/12/2011. Selain itu kandungan *fluor* juga diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Mineral. Badan POM melakukan penilaian terhadap keamanan, mutu, dan gizi produk pangan sebelum diedarkan di wilayah Indonesia (*pre-market evaluation*). (Ism, Sumber: BPOM).

Pengujian air mineral ini harus dilakukan secara terus menerus atau *real time* untuk memberikan kualitas air yang baik dan sudah ditetapkan dengan standar yang berlaku di Indonesia. Pengecekan air mineral ini dapat dilakukan dengan konsep *Internet of Things* (IoT) yang digadang-gadang sejak 20 tahun lalu sebagai teknologi masa depan kini mulai dapat dilihat berbagai manfaatnya. IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

Konsep IoT ini juga membuat area perbaikan menjadi jelas dan menyediakan informasi dunia nyata yang mengarah pada pengelolaan sumber daya yang lebih efektif. Dengan menggunakan *website* www.thingspeak.com, maka *website* tersebut semacam *opensource IoT server*. Melalui *Thingspeak* ini juga kita dapat menggunakan *smartphone Android* untuk melihat data dalam bentuk *chart* yang dikirim oleh Arduino dan juga dapat melihat *data logging* sensor dimana saja dan kapan saja.

Dengan alasan tersebut maka penulis mengambil judul:

“Perancangan dan Implementasi Alat Uji Kualitas Air Mineral Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah perancangan, implementasi, dan analisis sistem kualitas air mineral dan algoritma apakah yang digunakan?
2. Bagaimana perancangan dan implementasi sistem *hardware* dan *software* serta uji kinerja sistem kualitas air mineral ini?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan, implementasi, dan analisis sistem kualitas air mineral menggunakan metode algoritma *fuzzy logic*.
2. Perancangan dan implementasi *hardware* dan *software* serta uji kinerja sistem kualitas air mineral secara *real time*.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membuat alat yang akan memberikan dampak positif bagi kemajuan perekonomian di Indonesia, khususnya untuk para penjual air mineral dan masyarakat yang mengkonsumsi air mineral kemasan.
2. Pemanfaatan prinsip *Internet of Things* (IoT) pada kebutuhan masyarakat saat ini.

1.4. Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka disusun Batasan masalah. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor suhu mulai -55°C hingga $+125^{\circ}\text{C}$
2. Menggunakan sensor pH 0-14 dengan suhu operasi $0-80^{\circ}\text{C}$
3. Menggunakan sensor konduktifitas berkisar antara 0-999 ppm dengan elektroda *stainless steel*.
4. Menggunakan modul sensor LDR berkisar antara 0-1000 Ohm.
5. Mengambil *sample* air meliputi wilayah Bandung.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Informasi yang akan didapatkan berasal dari jurnal, *paper*, dan buku referensi yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

2. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber sumber dan pengamatan terhadap permasalahan itu.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap blok dari keseluruhan sistem yang dibuat, baik dari perangkat lunak dan juga perangkat keras.

4. Simulasi

Melakukan simulasi menggunakan aplikasi MATLAB gunanya untuk mengecek metode *fuzzy logic* yang digunakan sudah sesuai atau belum.

5. Implementasi Sistem dan Pengumpulan Data

Implementasi dilakukan dengan menjalankan program dan menghasilkan nilai presisi dan akurasi.

6. Analisa Data

Tahap ini merupakan tahap menganalisa data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan data – data hasil implementasi.

7. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar Bahasa Indonesia. Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan jadwal pelaksanaan dalam penulisan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan perancangan alat pada *hardware* dan *software*.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.