

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang jumlahnya sangat melimpah dan penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Indonesia merupakan wilayah yang memiliki potensi sumber air permukaan sebesar 6% dari seluruh sumber air tawar di dunia. Salah satu sumber air permukaan yang memiliki peran vital bagi ekosistem perairan dan makhluk hidup adalah sungai. Sungai banyak dimanfaatkan untuk keperluan manusia seperti tempat penampungan air, alat transportasi, mengairi sawah dan keperluan peternakan, keperluan industri, perumahan, dan lain – lain (Mujib *et al.*, 2020).

Mengingat betapa pentingnya air bagi kehidupan manusia maka kualitas air harus tetap terjaga dan dipertahankan kebersihannya dari sampah – sampah dan bebas dari zat asam dan basa agar tidak dapat merusak kualitas air. *Monitoring* tingkat keasaman, kekeruhan dan suhu air sangat penting dilakukan untuk mengetahui baik buruknya kualitas air. Penyediaan air bersih dengan kualitas yang buruk dapat mengakibatkan dampak yang buruk bagi kesehatan masyarakat yaitu timbulnya berbagai penyakit. Perubahan kadar keasaman air juga dapat menyebabkan berubahnya bau, rasa dan warna pada air (Akbar *et al.*, 2019)

Secara konvensional proses *monitoring* kualitas air sungai yang masih dilakukan secara manual dengan mengambil sampel air di beberapa lokasi membuat proses *monitoring* tidak berlangsung secara *real time* dan dianggap tidak efektif. Dengan teknik yang lebih maju dilakukan dengan menggunakan *hand held* instrumen secara berkala. Kedua metode ini memiliki kelemahan karena tidak praktis, tenaga kerja mahal, dan faktor kesalahan manusia yang cukup tinggi. Selain itu, cara konvensional tidak memiliki kemampuan pengumpulan data dengan baik, yang mana data tersebut sangat penting untuk prediksi kualitas air di suatu daerah aliran air yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat (Maulana *et al.*, 2017).

Monitoring ini dilakukan untuk menyakinkan bahwa sumber air tersebut aman untuk dikonsumsi dan dapat digunakan untuk keperluan manusia dan hewan. Peraturan yang dibuat oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 tahun 1990 telah menetapkan bahwa kualitas air yang baik untuk digunakan pada

keperluan sehari – hari mengenai indikator parameter pH, suhu, dan kekeruhan air (Hendrawati *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian terkait dengan alat *monitoring* kualitas air sungai diantaranya penelitian Pradana, dkk (2022). Dengan judul *Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis Internet Of Things*. Penelitian ini menggunakan Arduino Uno dan ESP8266 sebagai mikrokontroler dan sensor pH serta sensor kekeruhan untuk *memonitoring* kualitas air.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Rikanto, dkk (2021) dengan judul *Sistem Monitoring Kualitas Kekeruhan Air Berbasis Internet Of Things*. Penelitian ini menggunakan Arduino Uno dan ESP8266 sebagai mikrokontroler dan sensor *turbidity* untuk *memonitoring* kekeruhan pada air.

Terakhir adalah penelitian yang dilakukan oleh Mujib, dkk (2020) dengan judul *Pengukuran Sistem Monitoring Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai*. Penelitian ini menggunakan Wemos Lolin D32 sebagai mikrokontroler dan sensor suhu, sensor pH dan sensor kekeruhan untuk *memonitoring* kualitas air.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan perbedaan alat yang akan dibuat pada penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan secara garis besar berada pada konsep alat yang akan dibuat. Pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan alat *monitoring* hanya diletakkan pada tepian sungai sedangkan pada penelitian yang sekarang alat *monitoring* akan dibuat dengan konsep mengapung di atas air. Dengan dibuatnya alat *monitoring* dengan konsep mengapung hal itu akan membuat proses *monitoring* kualitas air sungai menjadi lebih fleksibel.

Berdasarkan permasalahan yang ada serta beberapa penelitian di atas, maka dibuat suatu penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Air Sungai Berbasis *Internet Of Things*” dengan menggunakan *Raspberry Pi Pico 2W* sebagai sistem pengendali.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Proses *monitoring* kualitas air masih dilakukan dengan cara mengambil sampel dan melakukan pengecekan di laboratorium sehingga kurang efektif dan efisien.
2. Banyak masyarakat yang memanfaatkan air dari daerah aliran sungai tanpa mengetahui kualitas air yang digunakan.
3. Lokasi *monitoring* kualitas air yang masih terbatas dengan alasan keterbatasan untuk menjangkau titik *monitoring* yang ditujukan.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka perlu dibuatnya batasan masalah untuk membatasi cakupan permasalahan supaya peneliti dapat mengkaji lebih mendalam dan rinci. Berikut ini pembatasan masalah pada pembuatan “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Air Sungai Berbasis *Internet Of Things*” :

1. Sistem pengendali menggunakan *Raspberry Pi Pico 2W*.
2. *Platform* yang digunakan *Internet Of Things* (IoT) pada sistem ini menggunakan *web interface* secara *Real Time Operation*.
3. Menggunakan DS18B20 sebagai sensor suhu air untuk *monitoring* suhu pada air.
4. Menggunakan PH-4502C sebagai sensor pH untuk *monitoring* pH air pada air.
5. Menggunakan SEN0244 sebagai sensor TDS untuk *monitoring Electrical Conductivity* pada air.
6. Menggunakan BMP280 sebagai sensor udara untuk *memonitoring* suhu udara sekitar daerah *monitoring*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Air Sungai berbasis *Internet Of Things* adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun *floating* sistem *monitoring* kualitas air sungai berbasis *Internet Of Things*.
2. Menguji dan menganalisis *floating* sistem *monitoring* kualitas air sungai berbasis *Internet Of Things* .

1.5. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah maka diperoleh rumusan masalah yaitu : Bagaimana perancangan dan hasil pengujian alat *monitoring* kualitas air sungai dengan konsep *floating* atau mengapung berbasis *Internet Of Things*?

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Air Sungai Berbasis *Internet Of Things*” adalah sebagai berikut :

1. Memungkinkan untuk mengidentifikasi penurunan kualitas air secara *real-time*.
2. Memberikan saran dan pilihan alternatif dalam melakukan *monitoring* kualitas air sungai.

