

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air sungai banyak digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti tempat penampungan air, sarana transportasi, pengairan sawah, keperluan peternakan, dan tempat memelihara ikan. Air sungai yang bersih merupakan bagian integral dari kesehatan masyarakat sekitar. Kualitas air telah diatur dalam peraturan menteri kesehatan: No.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih, meliputi kriteria tidak berbau, tidak berasa, bersuhu  $\pm 30$  °C dan kekeruhan maksimum 5 NTU (*nephelometric turbidity unit*). (Iskandar et al., 2019)

Sebelum air bersih disalurkan kepada masyarakat, dilakukan pengecekan kualitas air sehingga mendapatkan kualitas yang layak untuk dikonsumsi dan bersih. Sampai saat ini pemantauan kekeruhan maupun tekanan air masih dilakukan secara manual dengan panca indra sehingga tidak terukur secara pasti dan membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk pengecekan setiap saat, kemudian hasil dari pengecekan tersebut ditulis ke dalam buku laporan hasil pengecekan. Akibatnya, dalam sistem yang sudah berjalan ini dengan menggunakan peran manusia dapat menyebabkan *human error* serta kurangnya efisiensi dari segi waktu dan tenaga dalam proses pengecekan ke level dan kekeruhan air. (Sidik & Siswanto, 2020)

*Monitoring* kualitas air adalah sebuah metode pengambilan sampel air secara berkala untuk menganalisa kondisi air sungai dan karakteristiknya. Tingkat kejernihan air menjadi salah satu parameter untuk menentukan kondisi air agar bisa digunakan oleh makhluk hidup di samping ada parameter parameter lain yang dapat dijadikan acuan seperti tingkat tekanan pada air. Bahkan kekeruhan air merupakan indikator yang sering kali digunakan untuk menemukan jumlah endapan sedimen dalam air. (Hendrawati et al., 2019)

Sedangkan *monitoring* level ketinggian air sungai menjadi salah satu mekanisme yang perlu penanganan lebih lanjut. Pembangunan pesat di daerah perkotaan membuat lahan terbuka semakin sedikit, dibangunnya gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, perumahan penduduk, dan lapangan parkir yang semuanya menggunakan beton sebagai bahan pembangun. Sehingga membuat daya resapan air hujan ke tanah menjadi berkurang. Sungai memiliki batas tampung maksimal, apabila daya tampung air sungai sudah melebihi batas maksimal maka bencana banjir akan terjadi. Dalam penyampaian informasi yang sifatnya darurat, dibutuhkan sistem *monitoring* yang cepat tanggap darurat. Serta perlu adanya informasi dini kepada masyarakat sekitar sungai tentang level ketinggian air mencapai tingkat membahayakan agar masyarakat dapat mempersiapkan diri menghadapi banjir. (Soeroyo et al., 2023)

Dari karakteristik air dan permasalahan tersebut artinya ada banyak aspek yang diperlukan dalam pengolahan air bersih. Dalam penelitian ini akan berfokus kepada aspek tentang kekeruhan dan level air. *Me-monitoring* kualitas air ini berfungsi untuk mengetahui keadaan air dari permasalahan yang terjadi, dengan menggunakan sensor *turbidity* dan sensor *water pressure* serta mikrokontroler ESP32 sebagai proses kontrol dari alat dengan sistem monitoring melalui *OLED* dan *Web Server* sebagai *platform* dari *Internet of Things*. Pada pengujian akan menggunakan sampel air sungai. Tujuan menggunakan sampel air sungai yaitu untuk menguji kinerja sistem agar dapat menguji tingkat kekeruhan dan tekanan air agar dapat mengetahui bersih atau tidaknya dan tinggi atau rendahnya air. Pengujian ini berlaku jika air terdeteksi keruh dan bersih maka air akan ada indikator pemberitahuan dari data yang didapatkan. Serta menampilkan nilai kekeruhan dan level air pada *OLED* serta dapat dikontrol dan dimonitoring melalui *Web Server*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang bangun *hardware* pada pengecekan tekanan dan kekeruhan air sungai dan mampu mengirimkan data ke sebuah *Web Server* secara *IoT*?
2. Bagaimana cara menampilkan hasil dari sensor tekanan, kekeruhan dan suhu menuju *Web Server*?
3. Bagaimana unjuk kerja dari *Web Server* dalam mengorganisasi beberapa klien?

## 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan alat Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara sensor membaca sebuah sensor dan pemindahan data ke *Web Server*.
2. Mengetahui cara menampilkan hasil pembacaan data dari sensor menuju *Web Server*.
3. Menghitung maksimal perangkat terhubung yang dapat memonitoring pada *Web Server*.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini dibatasi dengan hal hal berikut:

1. Menggunakan ESP32 sebagai mikroprosesor.
2. Menggunakan Sensor *Turbidity*.
3. Menggunakan Sensor *Water Pressure*.
4. Menggunakan Sensor *DHT21*.
5. Menggunakan *Web Server* sebagai *Monitoring Real time* secara *online*
6. Terdapat *Oled display* sebagai tampilan pada prototipe sistem *monitoring*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Bagi Mahasiswa
  1. Mahasiswa akan mendorong untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam merancang *Web Server*.
  2. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan teknis dalam merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem berbasis IoT.
- b. Bagi Perguruan
  1. Penelitian ini dapat meningkatkan prestasi akademik perguruan tinggi dengan menyumbang publikasi ilmiah, presentasi konferensi, dan pengakuan atas kontribusi intelektual dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam konteks pembuatan *Web Server* berbasis *Internet of Things*.
  2. Penelitian ini dapat meningkatkan reputasi perguruan tinggi di mata masyarakat, industri, dan rekan akademik.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan, waktu dan tempat pelaksanaan, sistematika penulisan, dan metode pelaksanaan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan dasar teori alat monitoring kekeruhan dan level air berbasis *Internet of Things* serta beberapa teori yang diperlukan dalam melakukan proses penelitian dan juga dijelaskan mengenai perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya.

### **BAB III: LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung bab pembahasan, dimana hal-hal yang dibahas diantaranya adalah pengertian dan fungsi.

#### **BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi pemaparan penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini.

#### **BAB V: PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang dilaksanakan pada bab sebelumnya serta saran yang diperoleh.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini berisi tentang sumber referensi dari penulisan laporan yang digunakan selama proses penulisan laporan penelitian ini.

#### **LAMPIRAN**

Pada bagian ini berisi lampiran-lampiran berupa dokumentasi kegiatan dan presensi pada saat melakukan penelitian.