

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan, memiliki jumlah wilayah perairan seluas 7,12% dari seluruh total wilayah Indonesia [1]. Wilayah perairan tersebut meliputi ribuan aliran sungai yang tersebar dari Sabang hingga Merauke. Sebanyak 80% airnya dijadikan sumber kebutuhan air untuk kegiatan masyarakat sekitar. Namun, Sungai Citarum telah tercemar, salah satunya oleh limbah hasil pabrik yang dibangun di sekitar aliran sungai tersebut. Pencemaran tersebut berdampak pada menurunnya kualitas air sungai Citarum. Dengan menurunnya kualitas air maka peranan sungai sebagai sumber kebutuhan air bagi masyarakat tidak memadai.

Kualitas air merupakan tolak ukur air agar dapat digunakan sesuai fungsinya berdasarkan parameter dan metode yang telah diatur. Melalui Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, pemerintah telah menetapkan standar baku mutu air untuk kebutuhan *higiene* dan sanitasi. Parameter yang ditetapkan terdiri dari parameter fisik, parameter kimia dan parameter biologi [2]. Untuk mengukur kualitas dari air sungai perlu memerhatikan sistem dan sensor yang akan digunakan. Penggunaan sensor yang ceroboh akan menimbulkan kerusakan pada sensor. Terlebih saat sensor digunakan pada air sungai yang memiliki banyak sampah. Sensor yang dicelupkan langsung ke sungai akan memiliki potensi tertumpuk dan tersangkut sampah.

Penelitian mengenai monitoring kualitas air telah banyak dikembangkan namun penelitian yang berfokus pada pengambilan sampel air masih sukar ditemukan. Pada tahun 2016, Sukamto telah melakukan monitoring kualitas air dengan parameter suhu, kekeruhan, dan pH berbasis web [3]. Selain Sukamto, Setiaji Galih dkk. mengembangkan sistem pengambilan air menggunakan pompa. Sistem yang dibangun terdiri atas multisensor, pompa, valve, dan tangki sensor. Sistem yang dikembangkan oleh Setiaji Galih membutuhkan daya yang cukup besar dan memerlukan ruang khusus untuk penerapannya [4]. Hasan di tahun 2018 mengembangkan sistem monitoring kualitas air berbasis *wireless sensor* dengan radius pengiriman dan penerimaan data 3 meter [5]. Dari kedua penelitian tersebut

metode pengambilan sampel untuk monitoring masih dilakukan manual yang mana akan menurunkan kinerja dari sensor yang digunakan. Penelitian terbaru di tahun 2021 Ganjikuta dkk. telah menggunakan pompa DC sebagai cara pengisian bak air untuk pengukuran monitoring kualitas air [6].

Pada tugas akhir ini telah dibuat rancangan sistem yang berfokus untuk mengembangkan mekanisme pengambilan sampel yang tidak mengganggu kinerja sensor dengan ukuran dan daya yang lebih rendah. Mekanisme pengambilan sampel akan menggunakan pompa yang terhubung langsung ke sungai untuk mengalirkan air ke dalam wadah yang telah disisipi sensor untuk selanjutnya dilakukan pengukuran kualitas air dengan parameter yang telah ditentukan. Diharapkan dari penelitian ini sistem monitoring kualitas air menggunakan *Internet of Things* (IoT) mampu mengukur kualitas parameter secara *real time*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi:

1. Bagaimana mekanisme pengambilan sampel air menggunakan pompa untuk diukur kualitasnya melalui parameter pH dan zat padat terlarut?
2. Bagaimana membuat sistem yang efektif untuk memantau kualitas air secara *real time* pada jarak jauh?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sistem pengambilan sampel air menggunakan pompa yang efektif untuk monitoring kualitas air sungai berbasis IoT.
2. Melakukan pengukuran kualitas air dan analisa kualitas air sungai.

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menjadi alternatif pengambilan sampel air untuk monitoring kualitas air.
2. Mengurangi potensi kerusakan sensor untuk sistem monitoring kualitas air.
3. Menjadi sarana agar masyarakat bisa lebih waspada terhadap air yang akan digunakan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk membantu fokus dan keteraturan dalam penelitian tugas akhir agar tidak terlalu luas maka disusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Parameter uji yang digunakan adalah parameter pH dan zat padat terlarut.
2. Wilayah yang dilakukan pemantauan adalah aliran Sungai Citarum.
3. Sistem hanya dapat memantau kualitas pH dan zat padat terlarut pada air sungai.
4. Sistem menggunakan pompa untuk mengalirkan sampel air yang akan diukur kualitasnya pada ketinggian 2 meter.

### **1.5 Metode Penelitian**

1. Studi Pustaka  
Digunakan untuk mencari referensi topik terkait, penelitian yang telah ada dan contoh studi kasus.
2. Diskusi  
Metode diskusi digunakan untuk melakukan konsultasi dengan pembimbing mengenai permasalahan yang dialami dalam melakukan penelitian.
3. Pengambilan Data  
Metode pengambilan data dilakukan untuk mendapatkan data secara langsung di lapangan yang kemudian diolah serta dilakukan analisis.
4. Analisis  
Metode analisis digunakan untuk menjabarkan perolehan data yang didapat apakah sesuai dengan standar kualitas air yang berlaku.
5. Kesimpulan  
Setelah dilakukan pengambilan data dan analisis, maka kesimpulan terkait penelitian akan diperoleh.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan  
Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulisan, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah serta ringkasan sistematika laporan.
2. BAB II Tinjauan Pustaka  
Berisikan teori yang digunakan untuk menunjang penulisan tugas akhir.
3. BAB III Perancangan Sistem  
Berisikan tahapan dan rencana penelitian, pengolahan data.