

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari yang salah satu sumbernya adalah air sungai. Provinsi Jambi terdapat Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Hari, yang secara umum dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan dalam kehidupannya seperti pertanian, penambangan, peternakan, pariwisata, dan usaha perikanan (Marhendi dkk, 2015). Pada DAS Batanghari terdapat banyak isu strategis terkait sistem hidrologi. Salah satu isu pada sistem hidrologi yang termasuk isu strategis local adalah meningkatnya frekuensi banjir dan semakin menurunnya kualitas air sungai pada DAS Batanghari.

Pencemaran air pada DAS Batanghari dalam beberapa tahun belakangan ini sangatlah banyak. Selain bewarna kecokelatan, dalam Sungai Batanghari banyak ditemukan kandungan limbah domestik, dan residu pupuk perkebunan. Merkuri juga ditemukan walaupun indikatornya tidak besar. Begitu juga dengan isu semakin menurunnya kualitas Air sungai sub DAS Batanghari Hilir yang tampak banyak sampah dan limbah baik dari rumah tangga maupun industri dan lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiriani, dkk (2018) menyatakan bahwa kualitas air Sungai Batanghari dari arah hulu ke hilir mengalami penurunan kualitas yang ditunjukkan dari parameter yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

Kualitas air sangatlah penting sehingga dibutuhkan alat untuk mendeteksi dan memantau kualitas dan kuantitas air. Perkembangan alat tersebut tidak terlepas dari perkembangan sistem instrumentasi. Salah satu perkembangan sistem instrumentasi yaitu dikembangkan dengan menggunakan sistem sensor yang bisa diakses secara jauh menggunakan aplikasi *Internet of Things* (IoT). *Internet of things* merupakan perkembangan teknologi yang dapat membantu dan mengoptimalkan kehidupan manusia dengan bantuan sensor dan kecerdasan buatan yang menggunakan jaringan internet (Cahyono, 2013). Sistem sensor adalah suatu kesatuan perangkat yang berguna untuk mengidentifikasi semua bentuk parameter fisis (Suharjono, dkk, 2015). Prinsip kerja sistem tersebut adalah merubah suatu besaran fisika menjadi besaran listrik. Sistem basis data adalah sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan dan kumpulan program yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel tabel data tersebut (Fathansyah, 2015).

Penelitian mengenai instrumen untuk mendeteksi dan memantau kualitas dan kuantitas air telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Noor dkk (2019) yaitu tentang alat pendeteksi kualitas air menggunakan turbidity sensor dan arduino berbasis web mobile. Penelitian tersebut hanya tertuju pada asam/basa air dan juga kekeruhan air. Penelitian yang dilakukan oleh Hendrawati dkk (2019), yaitu sistem pemantauan kualitas air sungai dikawasan industri berbasis WSN dan IoT. Hasil dari penelitian didapatkan sistem hanya mengukur kualitas sungai dan jangka waktu melakukan monitoring dibawah 1 jam. Alat yang dibuat masih belum fleksibel dan disarankan untuk menambah indikator.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu maka perlu di buat suatu sistem basis data parameter kualitas air yang dapat diakses secara jarak jauh, yang berguna untuk memantau dan menganalisis kuantitas dan kualitas air sungai. Pada penelitian ini akan dirancang dan dibuat sitem pemantauan parameter fisis air yaitu ketinggian air, pH air, suhu air, dan kekeruhan air dengan aplikasi *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP-32. Sistem pemantauan yang dibangun yaitu pemantauan menggunakan beberapa parameter fisis kualitas air yang data nya tersimpan pada sistem basis data secara realtime yang dapat diakses secara jarak jauh. Dengan adanya penelitian ini diharapkan juga dapat membantu dalam membangun sistem data kualitas air sungai sebagai salah satu upaya pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS).

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Penurunan kuantitas dan kualitas air merupakan salah satu isu yang berkembang pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batanghari. Pada saat ini kesulitan mendapatkan data parameter air sungai yang tersimpan secara *realtime* sebagai indikator dari kuantitas dan kualitas air sungai. Oleh sebab itu maka perlu adanya suatu sistem pemantauan yang data nya tersimpan pada basis data secara *realtime* dan dapat diakses secara jarak jauh. Rumusan permasalahan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem pemantauan kualitas air dan sistem basis data dari kualitas air menggunakan *Internet of Things* (IoT) berbasis mikrokontroller ESP-32?
2. Bagaimana kinerja dari sistem pemantauan dan sistem basis data kualitas air menggunakan *Internet of Things* (IoT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan maka ditentukan tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian yaitu:

1. Merancang dan membuat sistem pemantauan parameter fisis air dan sistem basis data dari kualitas air menggunakan *Internet of Things* (IoT) berbasis mikrokontroler ESP-32.
2. Menyelidiki kinerja dari sistem pemantauan dan sistem basis data kualitas air menggunakan *Internet of Things* (IoT).

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian yang akan dilakukan terdapat batasan masalah yang terkait dengan spesifik penelitian. Pada penelitian ini pemantauan kualitas air sungai yang dilakukan mengacu pada dengan PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010 dan parameter yang dipantau hanya empat parameter yaitu suhu, pH, kekeruhan dan ketinggian air sungai. Sistem pemantauan ini dapat dilihat melalui web *Thingspeak* dengan pembacaan *realtime*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat merancang dan membuat alat pemantauan kualitas air sungai pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
2. Mahasiswa dapat membuat program menggunakan software Arduino untuk menghasilkan pemantauan suhu, pH, kekeruhan dan jarak air sungai.
3. Mahasiswa menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa pada bidang fisika instrumentasi.

Manfaat Bagi Instansi

Bagi Instansi penelitian ini dapat membantu pengembangan pengetahuan yang lebih baik tentang topik atau masalah teknologi. Sebagai Inovasi yang dapat menemukan ide-ide baru, mengidentifikasi kekurangan dalam proses atau produk yang ada.

Manfaat Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat, penelitian ini dapat membantu dalam pembuatan alat pemantauan parameter air sungai yang mana air sungai digunakan dalam kegiatan sehari-hari.