

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan terpenting bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan air yang digunakan adalah untuk minum, kegiatan domestik, pertanian dan perikanan. karena banyaknya manfaat air pada masyarakat, maka diperlukan upaya pengawasan terhadap kualitas air untuk dapat digunakan secara berkelanjutan. Dalam hal ini adalah Daerah Aliran Sungai(DAS) Citarum

Daerah Aliran Sungai Citarum merupakan termasuk sumber air dalam kehidupan makhluk hidup. Terdapat permasalahan pada kualitas air das citarum baleendah, yaitu masih adanya limbah dan sampah plastik.

Hal ini dapat menimbulkan penyakit bagi warga dan dapat mempengaruhi kehidupan ikan menjadi terganggu. Dalam melakukan pengukuran kualitas DAS Citarum petugas masih menggunakan pengukuran manual dengan membawa sampel air DAS tersebut ke laboratorium, namun untuk mendapatkan hasil kualitas air DAS tersebut membutuhkan waktu yang lama serta mempengaruhi keakuratan hasil yang diukur karena parameter-parameter yang diukur mudah berubah konsentrasi maupun sifatnya. Maka dari itu diperlukan upaya yang lebih praktis sehingga pemeriksaan air bisa dilakukan dengan cepat.

Parameter yang kerap diperhatikan untuk menilai kualitas air sungai yaitu PH, suhu, dan kekeruhan. Parameter pH merupakan tingkat keasaman atau kebasaan air yang dipantau dengan angka pH netral 7[1]. Dengan adanya effluent limbah dari industri tekstil maupun domestik akan menyebabkan pH air sungai tidak netral[2]. Temperatur menjadi penting untuk dipantau karena perubahan suhu yang dapat mengganggu kehidupan ikan dan hewan air[3]. Turbiditas atau kekeruhan menjadi penting untuk dipantau karena kekeruhan akan mempengaruhi penetrasi cahaya ke dalam air dan jika kekeruhan air sungai tinggi maka akan menghilangkan nilai estetika sungai tersebut.

Dimasa kini teknologi semakin berkembang dan dapat menjadi inovasi potensial[4], maka dari itu, dalam upaya pengawasan kualitas air pada daerah aliran

sungai citarum, teknologi dapat digunakan untuk mempermudah pihak-pihak dalam memeriksa sampel air menjadi lebih cepat.

Pemantauan dengan interval waktu yang lebih cepat dan fleksible mempermudah pemantauan kualitas daerah aliran sungai, sehingga perubahan-perubahan kualitas dalam daerah aliran sungai dapat diketahui dengan cepat. Hal tersebut tentunya mempermudah instansi terkait dalam pemantauan daerah aliran sungai dan penindakan kebersihan saat terjadi pencemaran di daerah aliran sungai tersebut.

Sistem Monitoring adalah suatu sistem yang dapat melakukan proses pemantauan secara terus menerus[5]. sehingga akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program

IoT dapat dianggap sebagai jaringan global yang memungkinkan komunikasi antara manusia ke manusia, manusia ke benda dan benda ke benda, yaitu segala sesuatu di dunia dengan memberikan identitas unik untuk setiap objek[6]. Internet merupakan jaringan penghubung antar perangkat sehingga dapat terintegrasi. Hasil dari integrasi perangkat tersebut menghasilkan kode atau data yang dapat diidentifikasi. Lalu, dari identifikasi kode dan data tersebut dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan manusia.

Algoritma fuzzy merupakan salah satu algoritma kecerdasan buatan yang dapat digunakan sebagai pengambil keputusan. logika fuzzy adalah pendekatan komputasi berdasarkan “derajat” kebenaran yang merupakan dari padalogika Boolean “benar atau salah”(1 atau 0)[7]. Sistem logika fuzzy juga merupakan unik dikarenakan mampu menangani data numerik dan pengetahuan linguistik secara bersamaan[8].

Dari masalah-masalah ini dibutuhkan sebuah solusi yang dapat memantau kualitas daerah aliran sungai citarum salah satu solusinya adalah melibatkan teknologi dan menggunakan kecerdasan buatan (Artificial Inteligent), yaitu fuzzy logic. Dengan fuzzy logic pemetaan input berupa ph, suhu, dan kekeruhan menjadi output kondisi air sungai dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat.

Berdasarkan uraian diatas, Dalam tugas akhir skripsi ini diberi judul **“Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Kualitas DAS Citarum Berbasis IoT”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi sebuah masalah, diantaranya:

1. Masih adanya limbah dan sampah di daerah aliran sungai sehingga dapat membuat kualitas das citarum menurun
2. Pengujian secara konvensional dapat mempengaruhi keakuratan hasil yang diukur dikarenakan parameter-parameter yang diukur mudah berubah konsentrasi maupun sifatnya
3. Pemantauan secara konvensional juga membutuhkan waktu yang lama

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud dari pembangunan sistem ini adalah untuk Merancang dan Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Daerah Aliran Sungai Citarum Berbasis Internet Of Things

Adapun tujuan yang akan dicapai dari pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah pengguna untuk memonitor pH, suhu,kekeruhan pada daerah aliran sungai citarum untuk melakukan pembersihan
2. Dapat memberikan hasil kualitas das menjadi lebih akurat
3. Hasil kualitas das yang diberikan menjadi lebih cepat

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dibuat batasan masalah agar pembangunan aplikasi menjadi lebih terarah dan mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut:

Adapun batasan dari permasalahan ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan di Daerah aliran sungai citarum Baleendah
2. parameter yang diamati adalah pH,suhu, dan kekeruhan
3. Sensor yang dibaca yaitu sensor suhu,kekeruhan,Ph
4. Memerlukan Koneksi internet GSM.
5. Pemodelan sistem menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan UML (*Unified Modeling Language*).

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dalam melakukan sebuah penelitian yang berguna sebagai pedoman dalam melakukan proses penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengembangan perangkat lunak.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Tahapan-tahapan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan data adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Literatur

Bersumber pada jurnal, *e-book*, website, penelitian, serta bacaan lain yang berkaitan dengan mikrokontroler arduino dan sensor yang dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi ini.

#### 2. Observasi

mengumpulkan informasi mengenai das citarum Baleendah dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

#### 3. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan salah satu anggota Satgas Sektor 6 Citarum Baleendah

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini yaitu menggunakan model prototipe. Model prototipe merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan dari perangkat yang dihasilkan. Dengan menggunakan model prototipe ini dapat membantu para pengembang perangkat lunak dan para *stakeholder* untuk memahami lebih baik apa yang akan dikembangkan saat spesifikasi kebutuhan belum jelas.

Adapun tahapan dalam melaksanakan model prototipe adalah :

#### 1. Komunikasi

Tahap ini dilakukan untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan, menggambarkan area-area dimana definisi lebih jauh pada iterasi selanjutnya merupakan keharusan.

## **2. Perencanaan secara cepat**

Tahap menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam merancang dan implementasi sistem monitoring kualitas das citarum

## **3. Pemodelan perancangan secara cepat**

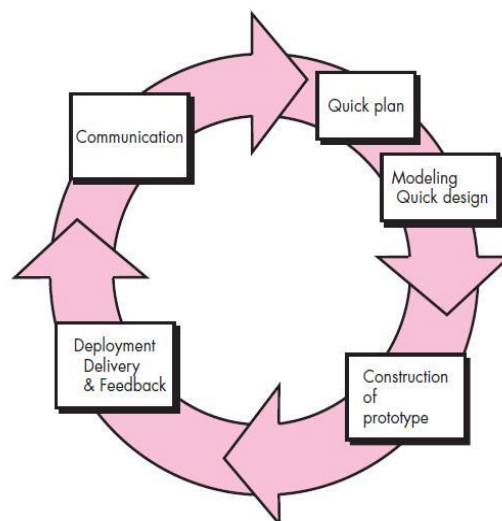
Tahap proses membuat desain secara umum untuk membuat gambaran alat yang akan dibangun.

## **4. Pembentukan prototipe**

Tahap membuat desain dengan cepat menuntun pada pembuatan dari prototype.

## **5. Penyerahan sistem/perangkat lunak ke para pelanggan/ pengguna pengiriman & umpan balik**

Tahap dimana prototipe dari sistem diuji coba oleh pengguna, kemudian dievaluasi kebutuhan pelanggan jika masih ada kebutuhan yang belum terpenuhi.



**Gambar 1. 1 Metode Pembangunan Perangkat Lunak [9]**

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, maksud dan tujuan dilakukan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2. LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi pembahasan mengenai sungai citarum dan teori-teori yang berhubungan dengan sistem dalam kualitas daerah aliran sungai citarum baleendah.

### **BAB 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi pembahasan tentang data-data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem monitoring kualitas daerah aliran sungai citarum yang terdiri dari Analisis masalah, analisis sistem, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan non fungsional terdiri dari analisis kebutuhan perangkat keras dan analisis kebutuhan perangkat keras *mikrokontroller*, analisis kebutuhan fungsional yang terdiri dari UML serta desain tampilan untuk aplikasi web.

### **BAB 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibangun disertai juga dengan hasil pengujian dari sistem, untuk melihat sejauh mana merancang sistem monitoring kualitas daerah Aliran sungai citarum mampu bekerja sesuai perancangan.

### **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran tentang keseluruhan dari perancangan sistem monitoring kualitas daerah aliran sungai citarum baleendah.