

BAB 1

ANALISIS KEBUTUHAN

Beberapa Sungai yang ada di Jawa barat hingga saat ini masih menjadi nadi kehidupan di sepanjang alirannya. Selain untuk memasok air bersih dan menyediakan mata pencaharian, Sungai Citarum ini juga menjadi andalan produksi listrik. Namun, Sungai Citarum ini juga tidak pernah luput dari masalah. Sungai Citarum pernah mendapatkan julukan “Sungai Terkotor di Dunia” akibat banyaknya volume sampah dan limbah yang dibuang kealirannya [1]. Beberapa hal yang menyebabkan kotornya sungai tersebut tentu berasal dari pemanfaatannya. Maka dari itu, penting untuk selalu memantau kualitas air sungai agar tidak membahayakan penggunaannya.

1.1 Latar Belakang Masalah

Meningkatnya aktivitas manusia seperti pertanian, industri, dan urbanisasi memberikan tekanan yang semakin besar pada sumber daya air. Pencemaran air menimbulkan ancaman serius terhadap kelestarian ekosistem air dan kesehatan masyarakat. Maka dari itu, penting untuk memahami secara menyeluruh faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air dan mengembangkan metode pemantauan yang efektif.

Kualitas air sungai merupakan indikator penting bagi kesehatan ekosistem perairan dan juga penting bagi kesejahteraan manusia. Namun, sungai sering kali terpapar oleh pencemaran yang disebabkan oleh berbagai sumber, termasuk limbah industri, limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan aktivitas manusia lainnya. Pencemaran ini meliputi peningkatan kadar bahan organik, logam berat, perubahan pH (*Potential of Hydrogen*), dan oksigen terlarut. Akibatnya, kualitas air sungai dapat mengalami perubahan yang signifikan dalam waktu yang relatif singkat [2].

Tantangan utama dalam pengelolaan kualitas air adalah kompleksitas sumber daya air dan variasi dalam parameter kualitas air. Selain itu, pengukuran kualitas air tradisional seringkali memerlukan waktu yang lama dan biaya yang tinggi [3], [4]. Oleh karena itu, diperlukan pengamatan data dari hasil pengukuran yang canggih untuk mengoptimalkan pemantauan kualitas air.

Selain itu, teknologi yang terus berkembang memungkinkan pengukuran langsung dan pemantauan kadar air secara *real-time* [5]. Langkah-langkah pelestarian sungai tentunya

memerlukan penggunaan teknologi canggih yang dapat mengukur dan mencatat perubahan kadar air di suatu area secara akurat.

Dalam beberapa penelitian, terdapat penggunaan RC (*Remote Control*) Boat untuk mengukur kadar air di sungai atau danau [6]. Penggunaan RC Boat di area sungai akan mempermudah pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air. RC Boat bergerak dengan motor penggeraknya dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan remot kendali.

1.2 Informasi Pendukung

1.2.1 Kualitas Sungai Indonesia

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), hanya sembilan sungai di Indonesia yang memenuhi kualitas baku mutu pada tahun 2022.



Gambar 1.1 Data Statistik kualitas air sungai di Indonesia

Berdasarkan *Gambar 1.1 Data Statistik kualitas air sungai di Indonesia* Gambar 1.1, sebanyak 101 sungai yang terdata tidak memenuhi standar baku mutu [7]. Hal ini berarti masih banyak sungai yang tidak cukup baik kualitasnya untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari.

1.2.2 Pengamatan Kualitas Sungai

Pemerintah kota melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) memantau sungai yang ada di sekitar kota, guna menjaga kebersihan sungai tersebut. Pemantauan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana masyarakat sekitar mempengaruhi kualitas air sungai, yang mana sungai tersebut juga tentunya dimanfaatkan untuk mendukung kehidupan masyarakat sendiri [3].

1.3 Constraint

Aspek yang akan membatasi pengerjaan Capstone Design akan dijabarkan pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Constraint

No	Aspek	Penjelasan terkait aspek
1	Lingkungan	Penggunaan sistem ini berada di area sungai untuk memantau kualitas dan klasifikasinya.
2	Pengguna	Pengguna ataupun konsumen dari sistem ini adalah Petugas DLH, Pemerintah, dan warga sekitar sungai agar dapat menjaga kelestarian sungai.
3	Efisiensi	Produk dimodifikasi dengan meletakkan alat pengukuran kualitas air sungai pada <i>RC Boat</i> . Dengan itu alat dapat pengujian secara mudah

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka kebutuhan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

1. Produk mampu melakukan pengukuran kualitas air sungai berdasarkan 4 parameter sebagai status mutu air (pH, TDS, Temperatur dan NTU).
2. Produk dapat memperoleh informasi terhadap kualitas air sungai secara *real-time*. Sistem dapat mengirimkan data dengan mengirimkan data parameter ke *device* yang akan digunakan.

3. Produk dapat dioperasikan dengan mudah ke beberapa titik sungai, pengujian produk akan menggunakan *RC Boat*.

1.5 Tujuan

Penulisan *Capstone Design* ini bertujuan untuk memperoleh data kualitas air sungai secara efisien dengan penggunaan *RC Boat*. Kapal kecil dikendalikan remot dari jarak jauh untuk menjaga keamanan dan keselamatan pengguna. Pada *RC Boat* juga terdapat beberapa sensor untuk mengukur parameter kualitas air.

Pengukuran kualitas air memperoleh data dari 4 sensor yang terdapat pada sistem mekanik. Data yang diperoleh berupa parameter pH, tingkat kekeruhan, padatan terlarut, serta suhu. Data yang didapat secara *real-time* dapat dijadikan bahan identifikasi dan analisis untuk pemantauan air sungai.

Data yang didapat dari keempat sensor parameter akan difilter melalui filter dalam bentuk kode agar hasil yang didapat bisa stabil dan mengurangi noise. Dengan adanya filter ini, hasil yang stabil dapat lebih mudah dianalisis untuk menjaga kelestarian area sungai.