

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sungai Citarum adalah sungai terpanjang di Jawa Barat. Berhulu dari Gunung Wayang, Kabupaten Bandung dan berakhir di muara Laut Jawa yang terletak di Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Sungai Citarum berperan penting sebagai air baku air minum PDAM, memasok listrik di Jawa-Bali dan menyediakan kebutuhan air irigasi sawah di Jawa Barat. Namun kualitas air sungai Citarum telah tercemar diakibatkan beberapa faktor, salah satunya adalah kelakuan manusia itu sendiri seperti kegiatan domestik, pertanian, peternakan, perikanan, dan kegiatan industri yang membuang limbahnya langsung ke badan air [1].

Melihat kondisi kualitas sungai Citarum yang kurang baik dan dapat membahayakan masyarakat, pemerintah setempat mengambil tindakan dengan proyek Citarum Harum untuk melakukan restorasi ekologi daerah aliran sungai Citarum. Proyek ini ditangani oleh Kodam III/ Siliwangi TNI AD. Petugas TNI memantau kondisi kualitas air sungai Citarum. Hal ini membuat petugas TNI memerlukan sebuah alat yang dapat mengakuisisi nilai-nilai atau parameter kualitas air sungai Citarum secara otomatis dan praktis (tanpa rekapitulasi manual/tertulis). Data nilai/parameter kualitas air yang terkumpul akan menjadi laporan bulanan, sehingga petugas TNI dapat memantau perkembangan restorasi ekologi daerah aliran sungai [2].

Nilai kualitas air sungai terdiri dari beberapa parameter antara lain pH air, dan zat padat terlarut (Total Dissolved Solid). Kadar pH adalah ukuran jumlah relatif ion hidrogen dan hidroksil bebas dalam air. Rentang nilai pH dari 0-14, pH yang kurang dari 7 bersifat asam dan pH lebih dari 7 bersifat basa. Faktor-faktor yang memengaruhi pH, yaitu curah hujan asam, tingkat kesadahan air, buangan dari industri, limbah deterjen yang masuk ke dalam air. *Total Dissolved Solids (TDS)* adalah ukuran dari semua konstituen yang larut dalam air. Anion anorganik yang dilarutkan dalam air meliputi karbonat, klor, sulfat, dan nitrat. Kation anorganik termasuk natrium, kalium, kalsium dan magnesium [1]. Parameter-parameter

tersebut akan menjadi variabel yang akan diakuisisi oleh sistem yang akan dirancang.

Dalam mengukur dan meneliti kualitas air sungai, diperlukan pengambilan *sample* air sungai secara manual. Sehingga perlu pergi ke lokasi pengambilan *sample* di kawasan sungai dan dibawa kembali ke laboratorium. Hal ini memakan waktu proses, biaya dan sumber daya manusia yang cukup lama. Meninjau terhadap hal tersebut maka diperlukan alat/sistem yang dapat mengakuisisi data-data dari parameter-parameter kualitas air yang diperlukan secara otomatis, *realtime*, dan masif. Sehingga pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis akan merancang sistem pemantauan kualitas air yang dapat ditempatkan di daerah aliran sungai Citarum dan dapat mengakuisisi dan mentransmit data kualitas air ke markas secara jarak jauh dan otomatis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka didapat rumusan masalah berupa:

- a) Bagaimana cara mengumpulkan data pH dan kadar zat padat terlarut dari permukaan daerah aliran sungai Citarum secara otomatis?
- b) Bagaimana cara mengirim data kualitas air sungai dengan jarak yang jauh?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Sesuai dengan uraian yang telah dijelaskan diatas maka dapat ditentukan tujuan dan manfaat, sebagai berikut:

- a) Membuat alat yang mampu mendapatkan nilai pH air dan kadar zat padat terlarut yang tepat dan akurat
- b) Merancang sistem yang mampu mengumpulkan data nilai parameter parameter kualitas air di daerah aliran sungai secara realtime.
- c) Merancang sistem komunikasi jarak jauh untuk membantu dalam rekapitulasi data di titik lokasi tertentu.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dihadapi pada penelitian ini, sebagai berikut :

- a) Lokasi penelitian dan pengujian alat terletak Daerah Aliran Sungai di kawasan Bandung Techno Park.
- b) Komunikasi bergerak secara satu arah, data dikirim melalui sistem transmisi yang terletak tepian sungai, kemudian data diterima oleh *receiver* yang terletak pada penempatan user.
- c) Variabel data yang disimpan adalah : nilai pH air dan kadar zat padat terlarut air (ppm).

#### **1.5 Metode Penelitian**

Dalam penyelesaian penelitian ini terdapat beberapa metode penelitian yang digunakan, antara lain:

- a) Studi Literatur, mempelajari perancangan sistem dengan membaca jurnal, penelitian terdahulu, website resmi, dan video proyek yang berkaitan dan menunjang dengan penelitian ini.
- b) Konsultasi, berkonsultasi dengan Pembimbing 1 serta Pembimbing 2 untuk melengkapi kebutuhan yang kurang dalam penelitian.
- c) Perancangan Sistem, melakukan proses pembuatan alat baik hardware maupun software terhadap konsep yang sudah dirancang berdasarkan studi literatur dan konsultasi dengan pembimbing 1 & 2.
- d) Pengujian Kemampuan Sistem, melakukan pengujian sistem baik berskala laboratorium maupun skala lokasi penempatan alat, sehingga dapat menganalisa kekurangan dan batasan sistem untuk pengembangan selanjutnya.

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

*Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir*

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem Dasar	1 minggu	1 Maret 2024	Diagram blok sistem, diagram alir sistem dan spesifikasi alat
2	Pemilihan Komponen	1 minggu	14 Maret 2024	Pemilihan komponen elektronika dan bahan mekanik.
3	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	4 bulan	20 Agustus 2024	Rancangan sistem pembacaan sensor, transmisi data, dan penyimpanan data
4	Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	2 bulan	17 Agustus 2024	Sensor terkalibrasi dan <i>supporting component</i> telah terpasang pada <i>Transmitter</i> dan <i>Receiver</i>
5	Pengujian dan Analisis	1 Minggu	23 Agustus 2024	Pengumpulan data kualitas air sungai BTP