

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang permasalahan dalam penelitian, di mana permasalahan yang ditemui adalah banyaknya stakeholder Sungai Citarum sehingga perlunya pendekatan agar pertukaran data antar *stakeholder* dapat dilakukan dengan lancar. Metode penelitian menggunakan Scrum yang berfokus kepada kolaborasi tim, sehingga pengerjaan dapat dilakukan dengan baik.

I.1 Latar Belakang

Sungai adalah salah satu sumber air yang penting yang dapat digunakan sebagai konsumsi manusia. Citarum adalah sungai terpanjang di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Mulai dari Danau Cisanti Gunung Wayang, mengalir sejauh 269 Km ke Laut Jawa. Daerah aliran sungai Citarum mencakup area seluas 12000 Km² (Cita Citarum, 2014).

Sungai Citarum tidak pernah lepas dari permasalahan, yaitu kualitas air yang disebabkan oleh limbah industri dan sampah yang masuk ke Sungai Citarum, membuatnya masuk pada kategori sungai paling tercemar di dunia. Perilaku pengusaha industri yang membuang limbah cairnya ke sungai tanpa diproses melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Itu bisa dilihat saat musim kemarau. Air yang seharusnya bening berubah menjadi beraneka warna dengan bau bahan kimia yang menyengat. Terkadang berwarna hitam pekat, merah, atau lainnya (Kompas, 2014).

Besarnya jumlah penduduk dan laju pertumbuhannya yang tinggi merupakan faktor terpenting dalam permasalahan lingkungan. Kedua tantangan tersebut baik jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi coba diatasi dengan pembangunan dan industrialisasi. Pada dasarnya tujuan utama industrialisasi adalah untuk mempercepat pemenuhan ketersediaan segala kebutuhan manusia. Dampak negatif industrialisasi berupa pencemaran lingkungan berimbas pada menurunnya kualitas hidup manusia. Isu pembangunan dan lingkungan seperti dua sisi mata uang yang tidak dapat dipisahkan. Air bersih diperlukan untuk konsumsi air minum

dan kebutuhan sehari – hari. Aktivitas manusia dapat menurunkan kualitas air. Air yang sudah menurun kualitasnya dapat disebut tercemar. Proses pencemaran air terjadi akibat masuknya zat asing baik berupa limbah rumah tangga, limbah pabrik ke dalam perairan yang melebihi ambang batas yang diperbolehkan sehingga air tersebut tidak dapat digunakan lagi sesuai peruntukannya (BPS RI, 2016).

Hasil penelitian BPLHD Provinsi Jawa Barat di Sungai Citarum, khusus di wilayah Kabupaten Bandung, untuk mengetahui kadar air yang dikandung oleh Sungai Citarum, berdasarkan hasil pemantauan terhadap kualitas air Sungai Citarum yang dilaksanakan 10 lokasi titik pantau, yang merupakan wilayah Administrasi Kabupaten Bandung sebanyak 7 stasiun titik pantau yaitu Wangisagara, Majalaya, Sapan, Cijeruk, Dayeuh Kolot, Burujul dan Nanjung. Setelah dievaluasi dengan metode indeks pencemaran di semua lokasi pemantauan status mutunya bervariasi mulai dari cemar ringan, cemar sedang sampai cemar berat (Cita Citarum, 2012).

Sebanyak 23 parameter kualitas air tersedia untuk penelitian ini dan dianggap mewakili kualitas air sungai Citarum dan anak-anak sungainya. Ada beberapa parameter yang biasa digunakan sebagai cara mengukur kualitas air, beberapa di antaranya adalah *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, *Dissolved Oxygen (DO)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Total Suspended Solids (TSS)*, *Power of Hydrogen (pH)*, Total Coliforms dan Fecal Coliforms. Pengelompokan analisis mengkategorikan Citarum dan anak-anak sungainya di Kabupaten Bandung menjadi tiga *cluster*. *Cluster* pertama (Cikapundung Hilir dan Cipadaun Hilir) adalah *extreme values* pada *Total Coliforms*. *Cluster* kedua (Cilebak dan Cikaro) ditandai dengan TSS yang sangat tinggi, sedangkan *Cluster* ketiga (semua sungai lainnya). Berikut adalah analisis *cluster* kadar kualitas air di Sungai Citarum pada Tabel I.1 sebagai berikut:

Tabel I.1 *Cluster's Water Quality Values Bandung Regency*

Station	Cluster	Class II Standards						
		50	4	3	25	0.2	1000	5000
		TSS	DO	BOD	COD	Total P (Fosfat)	Fecal Coliform	Total Coliform
CILEBAK	2	1102	5.7	60	111	0.5	20,000	160,000
CIKARO	2	1781	6.2	33	80	0.52	49,000	200,000
CIKAPUNDUNG HILIR	1	40	4.5	44	146	1.2	49,000	30,000,000
CIPADULUN HULU	1	24	1	64	91	5	310,000	20,000,000
OTHER STATION	3	101.536	3.508	56.36	133.613	1.0736	250,987	1,944,200

Indikasi kontaminasi berat, dengan beberapa variabel jauh melebihi standar yang direkomendasikan oleh pemerintah membenarkan kondisi bencana Citarum. Analisis *Cluster* mengkategorikan Citarum dan anak - anak sungainya di Kabupaten Bandung menjadi tiga kluster. Sorotan *cluster* pertama (Cikapundung Hilir dan Cipadaun Hilir) adalah yang paling ekstrem nilai *Total Coliforms*. *Cluster 2* (Cilebak dan Cikaro) adalah ditandai dengan TSS yang sangat tinggi, sedangkan *Cluster 3* (semua sungai lainnya) menunjukkan nilai di atas batas yang ditentukan. Ada dua faktor mendasar yang penting untuk area penelitian ini, yang pertama adalah BOD, COD dan DO; dan faktor kedua adalah Total P dan Fecal Coliform. Hasil ini dapat digunakan oleh pemerintah untuk mengambil tindakan yang sesuai berdasarkan lokasi *cluster* (Musnansyah, Kamil, Marlina, Widayati, & Zulfakriza, 2019).

Solusi untuk menangani permasalahan tersebut yaitu dengan pembuatan *website* untuk pemantauan dan mengetahui secara *real-time* kadar kualitas air di Sungai Citarum. Sehingga dengan adanya *Information Dashboard* diharapkan dapat memudahkan seluruh *stakeholder* untuk memantau dan melihat kualitas air di Sungai Citarum secara *real-time* melalui *website*. Dengan adanya *website* ini diharapkan dapat dengan mudah diakses secara bebas dengan terhubungnya melalui jaringan internet.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dengan ini perumusan masalah disini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui kualitas air di Sungai Citarum yang dapat di *monitoring* secara *real-time* dengan tampilan grafik serta dapat diakses secara *online* melalui *web* ?
2. Bagaimana menampilkan data yang telah diambil dari alat sensor, serta dapat menampilkan data tabel kualitas air pada *dashboard* ?
3. Bagaimana merancang sistem *dashboard* yang dapat memantau kualitas air di Sungai Citarum untuk memberikan informasi secara *real-time* ?
4. Bagaimana merancang dan menampilkan peta wilayah geografis Daerah Aliran Sungai Citarum, dengan memberikan *point* pada suatu titik sektor di Sungai Citarum dengan tampilan informasi data.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *dashboard* yang dapat diakses melalui *web* untuk *monitoring* kualitas air di Sungai Citarum.
2. Merancang *dashboard* yang dapat memberikan tampilan informasi data kualitas air pH, temperatur, kelembaban, ketinggian permukaan air.
3. Merancang *dashboard* dengan *Geographic Information System (GIS)* untuk menampilkan wilayah geografis Sungai Citarum, dengan memberikan *point* pada suatu titik sektor di Sungai Citarum dengan tampilan informasi data

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah:

1. Bagi penulis penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan sungai citarum tentang kualitas air sungai, serta dampak ataupun pengolahan air tersebut untuk masyarakat.

2. Bagi instansi yang terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat penelitian ini bertujuan untuk sebagai bahan evaluasi untuk instansi pemerintah terkait, agar bisa melakukan penindakan terhadap lingkungan sekitar di sungai citarum akibat kualitas air yang kurang baik diakibatkan tercemar oleh limbah baik dari pembuangan masyarakat ataupun pabrik.

I.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sistem yang akan dirancang adalah menggunakan tampilan *website*. Dengan menggunakan layanan *Open Source* bernama *Bootstrap* dan menggunakan bahasa pemrograman *web*, yaitu PHP.
2. *Information dashboard* hanya menampilkan informasi data kadar kualitas air pH, temperatur, kelembaban, ketinggian permukaan air.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar kualitas air di Sungai Citarum.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi literatur

Mempelajari tentang penggunaan alat sensor untuk mengambil data serta diolah untuk dimasukkan ke sistem agar dapat dipantau secara *online* dan *real-time*. Memahami materi yang berhubungan dengan penelitian ini. Memahami cara *Interfacing* antara sensor dan program aplikasi.

2. Studi Kasus Penelitian Terdahulu

Mencari tahu dan mempelajari dari konsep dan hasil penelitian terdahulu untuk memberikan gambaran dalam penyusunan saat ini.

3. Perancangan dan Pengembangan Sistem

Merancang aplikasi bermula dari data sensor yang dikirim melalui jaringan internet (*cloud*) yang ditampilkan di sebuah situs *web* yang bisa diakses dengan mudah dan informatif.

4. Pengujian dan Analisis

Dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap hasil yang sudah diperoleh berupa tingkat akurasi dari sistem simulasi.

5. Pengambilan Kesimpulan

Menarik kesimpulan setelah melakukan pengukuran tingkat akurasi dan penelitian saat pengujian sistem kualitas air dan menganalisa hasil tersebut.

6. Penyusunan laporan

Tahap penulisan laporan dilakukan setelah pengujian telah dilakukan dan melakukan analisa dari hasil perancangan sistem yang telah dibuat.

I.7 Sistematika Laporan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini, dibagi dalam beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika laporan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis mengambil teori-teori pada buku maupun literatur yang berkaitan dengan proses perancangan ini selanjutnya penulis menerapkan teori-teori tersebut atau dikaitkan dengan rumusan masalah yang ada

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan pelaksanaan penelitian mulai dari tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian, pelaksanaan penelitian dan metode konseptual

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan analisa terhadap perancangan *website*, yang berisi tentang penjelasan *sprint backlog*, *use case*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence*

diagram yang digunakan untuk melakukan analisis sebagai tahapan untuk melakukan perancangan secara terperinci dalam melakukan penelitian

BAB V IMPLEMENTASI DAN TESTING

Pada bab ini menitikberatkan pada implementasi dan pengujian sistem yang dibangun menggunakan *black box testing*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan pemberian kesimpulan dan saran dari sistem yang telah dibangun sesuai dengan rancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta pemberian saran yang diberikan pada saat melakukan perancangan dan pengembangan sistem.