

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang diperlukan bagi seluruh makhluk hidup khususnya manusia, sehingga kualitas air harus dijaga agar bermanfaat bagi kehidupan dan kelangsungan hidup. Air memegang peranan penting bagi manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi, dan mencuci (Senoaji & Lesmana, 2021).

Sungai merupakan salah satu sarana penyediaan air bersih, tetapi sungai juga merupakan jenis ekosistem perairan terbuka yang sangat rentan terhadap pencemaran. Pencemaran yang terjadi pada sungai biasanya disebabkan oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia di sekitar sungai. Lingkungan perairan terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang berinteraksi melalui aliran energi dan siklus unsur hara (nutrien). Apabila interaksi keduanya terganggu maka ekosistem perairan pun ikut berubah dan terganggu sehingga menimbulkan ketidakseimbangan (Nursaini & Harahap, 2022).

Berdasarkan Website Pemerintah Daerah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terletak di bagian selatan tengah Pulau Jawa, yang dibatasi oleh Samudera Hindia di bagian selatan dan Propinsi Jawa Tengah di bagian lainnya. Batas dengan Propinsi Jawa Tengah meliputi, Kabupaten Wonogiri di bagian Tenggara, Kabupaten Klaten di bagian timur laut, Kabupaten Magelang di bagian barat laut, Kabupaten Purworejo di bagian barat. Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai luas 3.185,80 km, terdiri dari 4 kabupaten dan 1 Kota, yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Kulonprogo. Secara astronomis, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terletak antara 70 33' LS - 8 12' LS dan 110 00' BT - 110 50' BT. Provinsi DI

Yogyakarta dilewati oleh beberapa sungai, baik sungai besar maupun kecil, yaitu Sungai Oyo, Sungai Opak, Sungai Bedog, Sungai Progo, Sungai Winongo, Sungai Code, Sungai Kuning, Sungai Gajahwong, Sungai Krasak, dan Sungai Gendol. Sebagian besar Sungai di DIY dimanfaatkan sebagai sumber irigasi lahan pertanian, perikanan, pariwisata, maupun sebagian Sungai yang berhulu di lereng Gunung Merapi, juga dijadikan sebagai lokasi penambangan pasir.

Akses terhadap air bersih masih menjadi permasalahan di Indonesia. Termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagian besar air tawar yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari masih berasal dari sungai, danau, waduk, dan sumur. Perkembangan wilayah yang pesat dan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi di Indonesia seringkali membutuhkan air dalam jumlah besar yang tidak tersedia bagi penduduk. Oleh karena itu, pembangunan yang baik juga mencakup penyediaan air bersih baik kualitas maupun kuantitas (Puspitasari, n.d.-a).

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI Nomor 32 Tahun 2017 menetapkan beberapa parameter yang akan dijadikan kriteria pemenuhan standar air baku, seperti DO (*Dissolved Oxygen / Oxygen Demand*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), dan sebagainya. DO adalah jumlah total oksigen yang terlarut di dalam air. Semua organisme memerlukan oksigen terlarut bagi respirasi, proses pertukaran zat atau metabolisme, sebelum mereka memberikan energi bagi pertumbuhan dan reproduksi. Sedangkan BOD adalah jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk menguraikan bahan organik secara sempurna di dalam air, dengan menggunakan pengukuran proses biologis dan kimia yang terjadi di lingkungan perairan. BOD adalah ukuran pencemaran limbah di dalam air. Semakin besar konsentrasi BOD di dalam air, maka semakin tinggi pula konsentrasi bahan organik di dalam air. Kedua parameter ini sangat penting karena oksigen diperlukan untuk semua bentuk organisme akuatik (Daroini, 2020).

Dengan berkembangnya dunia ilmu pengetahuan, Sistem informasi berbasis peta *Geographic Information System* (GIS) telah memainkan peran penting dalam kehidupan kita, terutama dalam perolehan, pencatatan, dan pengumpulan data geospasial. Untuk memetakan kualitas air sungai dapat menggunakan berbagai metode, salah satunya penerapan Sistem Informasi yang berbasis peta *Geographic Information System* (GIS), sebagai sistem yang mampu mengakomodasi data spasial dengan data atribut menjadi sebuah tampilan yang mampu memberikan analisis, sehingga dapat digunakan untuk memberikan informasi dalam perencanaan perbaikan kualitas air di daerah yang akan ditentukan (Sulianto et al., 2020).

Sistem Informasi berbasis peta (GIS) untuk memantau kualitas air sungai dikembangkan pertama kali oleh Hanze University of Applied Sciences (HUAS) pada tahun 2014 dengan nama aplikasi ClimateScan (www.climatescan.org). terbukti mampu menjadi instrument yang dipakai oleh lebih dari 5000 aksi-aksi adaptasi iklim internasional. ClimateScan sudah digunakan dalam berbagai lokakarya internasional dan memenuhi kebutuhan dari berbagai macam pemangku kepentingan. sedangkan di Indonesia BrantaSae (<https://brantasae.ub.ac.id>) yang terinspirasi dari ClimateScan di terapkan sebagai wadah berbagi pengetahuan dan kegiatan tentang aksi-aksi kualitas air di Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas. Sistem informasi ini mengandalkan partisipasi masyarakat dalam menyampaikan laporan berupa data informasi, foto hingga video temuan pencemaran maupun hasil uji kualitas air sungai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan adanya Sistem Informasi Kualitas Air Sungai Berbasis peta atau GIS (*Geographic Information System*) untuk sungai – sungai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, rumusan masalah dapat disimpulkan yaitu belum adanya Sistem Informasi Kualitas Air Sungai Yogyakarta Berbasis peta atau GIS (Geographic Information System).

1. Kurangnya akses terhadap informasi kualitas air sungai oleh masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Penggunaan catatan manual kualitas air sungai dengan aplikasi microsoft excel tidak mampu untuk menampilkan *visualisasi* data kualitas air berdasarkan lokasi sungai.

1.3. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah pada perancangan dan implementasi aplikasi ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada sungai - sungai yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Permasalahan yang akan diatasi terbatas pada pembuatan sistem informasi berbasis peta (GIS) dengan menampilkan *visualisasi* data kualitas air sungai yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah pembuatan Sistem Informasi Kualitas Air Sungai Yogyakarta Berbasis peta atau GIS (Geographic Information System) untuk mengetahui kisaran tingkat kualitas air yang terdapat pada sungai - sungai yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Pembuatan Sistem Informasi Kualitas Air Sungai Yogyakarta Berbasis peta atau GIS (Geographic Information System) memiliki berbagai manfaat, antara lain:

1. Sebagai wadah berbagi pengetahuan yang berbasis peta digital kegiatan tentang aksi-aksi kualitas air di sungai – sungai Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Sebagai bahan pertimbangan analisis para pemangku kebijakan di Daerah Istimewa Yogyakarta untuk menentukan solusi jangka pendek maupun jangka panjang dalam upaya perbaikan kualitas air.
3. Upaya kolaborasi teknologi dan *science* dalam mengatasi tantangan lingkungan terkhusus di bidang upaya perbaikan kualitas air.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini, yaitu:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain, landasan teori yang dikutip dari jurnal atau buku yang ditulis oleh peneliti lain, dan teori-teori yang digunakan untuk melakukan perancangan dan implementasi Sistem Informasi Kualitas Air Sungai Yogyakarta Berbasis peta atau GIS (Geographic Information System).

BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode dan perangkat yang digunakan dalam merancang sebuah sistem informasi, yang

kemudian akan diimplementasikan dalam sistem sesuai dengan harapan.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang hasil dan pembahasan berisi penjelasan mengenai hasil yang diperoleh dari seluruh penelitian dan pengujian yang dilakukan terhadap hasil *implementasi* sistem. Hasil *implementasi* sistem tersebut kemudian dilakukan Analisa terhadap sistem sesuai dengan perancangan pada bab-bab sebelumnya.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari perancangan dan *implementasi* peneliti.