

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Setiap hari, manusia bergantung pada air untuk berbagai aktivitas, mulai dari kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi, dan mencuci, hingga sektor pertanian dan perkebunan menjadikan ketersediaan air memainkan peran penting dalam menunjang semua aktivitas ini (Triarmadja, 2019). Menurut Zulfikar Ali Ridho (2014), faktor utama dalam menjaga kesehatan yang optimal adalah tersedianya air yang cukup baik secara kuantitas maupun kualitas, yang harus memenuhi standar yang berlaku. Sungai merupakan salah satu sumber air, yaitu aliran air yang terus-menerus mengalir dari hulu ke hilir di atas permukaan tanah. Pemerintah bertanggung jawab untuk memastikan pasokan air yang cukup bagi masyarakatnya.

Dalam penyediaan air bersih, selain kuantitas, kualitas air juga menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan (Dede Solihin, dkk, 2020). PDAM merupakan salah satu lembaga yang bertanggung jawab atas pemeliharaan kualitas air ini. Di Kota Padang, distribusi air bersih ke masyarakat dikelola oleh PDAM, karena ketersediaan air menjadi kewajiban pemerintah untuk memastikan kesejahteraan masyarakat dan kelangsungan pembangunan.

Pada wilayah Kota Padang, PDAM Kota Padang memegang peran penting dalam pengawasan dan penjagaan kualitas air baku. Kualitas air sungai yang digunakan sebagai sumber air baku sangat menentukan dalam proses penyediaan dan penyaluran air bersih yang akan disalurkan ke masyarakat. Oleh karena itu, pemantauan dan penentuan baku mutu air sungai yang dilakukan oleh PDAM Kota Padang secara berkala menjadi proses yang sangat krusial. Saat ini, proses penentuan baku mutu air sungai oleh PDAM masih dilakukan secara manual oleh tim analisis pengecekan air, yang melibatkan pemeriksaan nilai-nilai yang didapatkan dari hasil pengecekan sampel air sungai berdasarkan batas nilai parameter air baku yang ditetapkan untuk mendapatkan hasil nilai baku mutu air sungai tersebut.

Proses pengecekan ini memerlukan waktu lebih karena terdapat sekitar 49 parameter berdasarkan parameter yang ada di PP No 22 Tahun 2021 yang harus diperiksa satu per satu, sehingga terjadi keterlambatan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan proses penanganan lebih lanjut, hal ini dapat meningkatkan risiko kesalahan yang dapat berdampak terhadap kesehatan masyarakat karena potensi kontaminasi air dan keterlambatan dalam penyediaan air bersih yang disalurkan. Selain itu, kurangnya penyimpanan data-data hasil pengecekan air yang telah dilakukan sebelumnya dan kesimpulan hasil pengecekan karena proses manual dapat menghambat pengambilan keputusan yang terstandarisasi dalam penentuan baku mutu air yang konsisten dan akurat. Laboratorium Air Teknik Lingkungan Universitas Andalas menjadi salah satu pihak yang dapat membantu dalam proses pengecekan sampel air untuk menentukan baku mutu air sungai tersebut.

Salah satu langkah yang dapat membantu PDAM Kota Padang dalam menentukan kualitas air terbaik adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk otomatisasi. Teknologi ini dapat mengurangi ketergantungan pada proses manual, mempercepat pemeriksaan, menyediakan informasi yang sesuai dengan standar kualitas air, serta mengelola data hasil pemeriksaan secara lebih baik. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK adalah proses pengambilan keputusan berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan dengan menggunakan data dan model tertentu untuk menyelesaikan masalah yang kurang terstruktur (Kusumadewi, 2010).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan pembuatan SPK yang mampu menentukan kualitas air sungai terbaik di Kota Padang. Metode yang digunakan dalam pengembangan SPK ini adalah Multi-Objective Optimization Method by Ratio Analysis (MOORA). Metode MOORA dipilih karena kemampuannya dalam menangani masalah multi-kriteria secara efisien, serta fleksibilitasnya dalam memisahkan unsur subjektif dari proses evaluasi keputusan, sehingga menghasilkan output yang lebih objektif dan terstandarisasi (Manurung, 2018).

Dengan pemilihan metode MOORA dalam pembangunan SPK penentuan baku mutu air sungai terbaik tersebut menjadi solusi yang inovatif. Aplikasi ini diusulkan untuk membantu PDAM Kota Padang dalam menentukan baku mutu air sungai terbaik di Kota Padang serta dapat memberikan kesimpulan dari hasil pengecekan sistem untuk pendukung proses penanganan air kedepannya. Dengan adanya aplikasi ini, pemeriksaan air dapat diubah menjadi proses yang lebih efisien dan praktis. Keuntungan dari implementasi aplikasi ini mencakup penghematan waktu pemeriksaan, memberikan hasil air baku yang lebih konsisten dan akurat, memberikan informasi berupa kesimpulan dari hasil pengecekan sistem untuk proses penanganan air kedepannya dan tersimpannya dengan baik data-data hasil pengecekan yang dilakukan.

Dalam mendukung penelitian ini, dirujuk beberapa referensi yang relevan dari penelitian sebelumnya, pada penelitian yang dilakukan oleh Risky Purwandari, Zaimah Panjaitan, dan Ismawardi Santoso pada tahun 2021 dengan mengangkat topik “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Air Bersih Menggunakan Metode Moora di PDAM Kisaran”. Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis desktop yang menggunakan metode MOORA untuk menganalisis dan menentukan kualitas air bersih di PDAM Kisaran, dengan cara memasukkan data berdasarkan laporan analisis yang telah dilakukan dan melalui proses perankingan.

Kemudian penelitian lain yang dilakukan oleh Ruly Dwi Arista pada tahun 2020 dengan mengangkat topik “MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode MOORA dapat digunakan dan mudah diterapkan sebagai SPK dalam mengukur tingkat kinerja dosen yang berhak menerima insentif. Serta penelitian yang dilakukan oleh Irma Nuriati, Budi Serasi Ginting, Yani Maulita pada tahun 2021 dengan mengangkat topik “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Tanaman Pangan Berdasarkan Kondisi Tanah dengan Metode Moora”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa SPK menggunakan metode MOORA dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan jenis tanaman pangan yang tepat berdasarkan kondisi tanah, sehingga dapat meningkatkan

efektivitas proses kerja masyarakat serta pihak Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Binjai.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, diharapkan penerapan metode MOORA dalam SPK ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan baku mutu air sungai terbaik di Kota Padang. Perbedaan antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya terletak pada alternatif serta kriteria yang digunakan. Sedangkan kelebihan penelitian yang penulis lakukan yaitu pemangku kepentingan yang terlibat, yakni penelitian ini melibatkan pihak Laboratorium Air Teknik Lingkungan Universitas Andalas sebagai pihak yang membantu pengecekan sampel air dan pihak PDAM Kota Padang sebagai pihak yang melakukan penentuan baku mutu air sungai terbaik dari hasil pengecekan. Selain itu, sebelum menentukan metode yang digunakan dalam pembangunan SPK dilakukan analisis perbandingan antara 3 metode yaitu MOORA, SAW, dan TOPSIS. Metode yang dipilih adalah yang paling akurat dan sederhana yang akan diterapkan pada sistem yang akan dikembangkan.

Dengan penelitian ini di bangun sistem yang dapat di akses melalui *website* serta tampilan yang *user friendly*, dengan *output* alternatif yang dipilih secara objektif, yang menjadi opsi terbaik, serta menampilkan kesimpulan hasil pemeriksaan secara langsung, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan baku mutu air sungai terbaik untuk penanganan di masa depan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Baku Mutu Air Sungai Terbaik di Kota Padang Menggunakan Metode MOORA”.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan masalah bagaimana merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan menentukan baku mutu air sungai terbaik di Kota Padang menggunakan metode MOORA.

## **1.3 Batasan masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, diberikan beberapa batasan masalah penelitian yaitu:

1. Objek kajian dari penelitian ini adalah penentuan baku mutu air sungai terbaik pada PDAM Kota Padang.
2. Sampel air sungai yang di gunakan adalah 6 titik sungai yang berbeda pada wilayah Kota Padang yang termasuk kedalam kelas I
3. Penelitian ini hanya menentukan baku mutu air sungai (kelas I) terbaik
4. Kriteria/parameter hanya menggunakan 38 kriteria/parameter.
5. Metode yang digunakan dalam membuat aplikasi SPK untuk menentukan baku mutu air sungai terbaik ini yaitu metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).
6. Sistem ini dibangun pada *platform web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework Laravel*.
7. Sistem ditujukan untuk digunakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang.
8. Lingkup dari sistem yang dikembangkan mencakup perancangan model dan pembangunan aplikasi.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Membuat model serta aplikasi berbasis *web* SPK dalam menentukan baku mutu air sungai terbaik di Kota Padang menggunakan metode MOORA untuk PDAM Kota Padang.
2. Memudahkan pihak PDAM Kota Padang dalam penentuan baku mutu air terbaik dengan adanya aplikasi SPK sehingga keputusan yang dihasilkan dapat lebih akurat dan terstandarisasi dalam menjadi penunjang penentuan proses penanganan air kedepannya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari tugas akhir ini yaitu merekomendasi baku mutu air sungai terbaik dan kesimpulan hasil pengecekan oleh sistem untuk penunjang proses penanganan air ke masyarakat sehingga air yang disalurkan memiliki kualitas yang baik untuk dapat digunakan. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat membantu pihak PDAM Kota Padang bagian pengecekan air sungai dalam

menentukan baku mutu air sungai terbaik yang lebih terstandarisasi konsisten dengan data yang tersimpan pada sistem.

## **1.6 Sistematika penulisan**

Penulisan laporan ini terdapat sistematika penulisan yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

BAB ini berisi penjelasan dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

BAB ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang mendukung penelitian diantaranya sistem, metode, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang, baku mutu air sungai, Laboratorium Air Teknik Lingkungan Universitas Andalas, *Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA), *Software Development Life Cycle* (SDLC), dan perangkat lunak pendukung.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, dan metode perancangan SPK menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA), serta *flowchart* penelitian.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN MODEL SPK**

Bab ini berisi analisa, perancangan, dan pembahasan dalam menentukan baku mutu air sungai terbaik menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).

### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini mencakup implementasi hasil analisis perancangan aplikasi serta pengujian terhadap sistem yang dibangun untuk mengecek kesesuaian fungsional dengan desain sistem yang telah dirancang.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem di masa mendatang.