

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia, sehingga ketersediaan air bersih sangat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga saja, ketersediaan air bersih juga berdampak pada sektor sosial, ekonomi, dan fasilitas umum. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan kepadatan penduduk berkontribusi pada perkembangan aktivitas di bidang ekonomi, sosial, dan pengembangan fasilitas umum. Fenomena ini mengakibatkan kebutuhan air bersih akan terus meningkat secara signifikan (Muhammad *et al.*, 2023). Salah satu kebutuhan manusia adalah air, yang dapat diperoleh dari berbagai sumber yang berbeda tergantung pada kondisi dan wilayah setempat. Sumber daya air tidak sama di setiap tempat, sebagian besar karena faktor alam dan aktivitas masyarakat. Saat ini, sumber daya air masih bergantung pada kuantitas, dengan jumlah air yang berlebihan pada musim hujan dan jumlah air yang kurang pada musim kemarau. Jumlah penduduk dan konsumsi perkapita adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan air domestik, dan kecenderungan populasi dan sejarah populasi digunakan sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan air domestik, terutama untuk menentukan kecenderungan laju pertumbuhan. Selain itu, perkembangan sosial ekonomi dan industri baru serta fasilitas lain yang menggunakan air harus dipertimbangkan (Tambaru, 2024).

Seiring dengan bertambahnya penduduk maka kebutuhan air akan semakin meningkat. Pemenuhan kebutuhan akan air bersih merupakan hak dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus disediakan oleh pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Pengelolaan air minum oleh pemerintah selama ini dilakukan oleh PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar. PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar merupakan badan usaha milik pemerintah daerah yang berperan untuk mengelola dan mengatur pendistribusian air. Menurut Peraturan Pemerintah

Nomor 54 Tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah, dalam pasal 7 disebutkan bahwa tujuan pendirian BUMD (Badan Usaha Milik Daerah) untuk memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian Daerah, menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan barang dan/atau jasa yang bermutu bagi pemenuhan hajat hidup masyarakat sesuai kondisi karakteristik dan potensi daerah yang bersangkutan berdasarkan tata kelola perusahaan yang baik, memperoleh laba dan/atau keuntungan (Nurimansjah, 2023).

Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirta Uli Kota Pematangsiantar telah melakukan pelayanan air di Kota Pematangsiantar dalam beberapa tahun hingga tahun 2023, cakupan pelayanan untuk wilayah pelayanan mencapai 60.507 jiwa dari total penduduk. Cakupan pelayanan daerah Kota Pematangsiantar cukup tinggi pasalnya dari seluruh jumlah penduduk pada tahun 2023 yang berjumlah 274.838 jiwa dan 60.507 jumlah pelanggan selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan ini menandakan kebutuhan air bersih pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar kepada masyarakat sangatlah penting. Dengan peningkatan pelayanan yang pesat sistem penyediaan air juga sering menghadapi masalah seperti sumber daya yang terbatas, distribusi yang tidak merata, dan sulit untuk memprediksi kebutuhan air yang berubah karena berbagai faktor. Ketidakseimbangan pasokan dan permintaan air dapat terjadi karena kurangnya informasi prediktif tentang kebutuhan air. Selain itu, pertumbuhan populasi dan pesatnya pembangunan kota membuat distribusi air menjadi lebih sulit. Untuk menyelesaikannya diperlukan upaya yang luas, termasuk dukungan regulasi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (PERUMDA Tirta Uli, 2024).

Kota Pematangsiantar, juga dikenal sebagai Siantar, merupakan sebuah kota di Provinsi Sumatera Utara dengan populasi ketiga tertinggi, hanya kalah dari Kota Medan dan Kabupaten Deli Serdang. Kota Pematangsiantar memiliki potensi untuk berkembang baik dalam jumlah penduduk maupun pertumbuhan industrinya karena diapit oleh Kabupaten Simalungun dan berada di lokasi strategis karena Jalan Raya Lintas Sumatera. Bertambahnya jumlah penduduk setiap tahun adalah pertumbuhan kota. Hal ini diikuti oleh peningkatan standar hidup masyarakat dan kemajuan ekonomi di berbagai bidang, dengan pertumbuhan komprehensif tersebut

kebutuhan air bersih juga meningkat. Untuk mendukung pertumbuhan ini, menurut pasal 5 undang-undang No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, negara menjamin hak setiap warga negara untuk memperoleh air untuk memenuhi kebutuhan dasar sehari-hari mereka dan untuk menjalani kehidupan yang produktif, sehat, dan bersih (Eryanto *et al.*, 2021).

Metode Regresi Linier Berganda adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan air pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar. Metode Regresi Linier Berganda merupakan metode prediksi yang menggunakan lebih dari dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil sehingga dapat dicari hasil yang maksimal. Regresi Linier Berganda menggunakan kumpulan data interval serta terdapat lebih dari satu prediktor. Kumpulan data yang disebut di atas berlaku untuk semua jenis variabel, terutama variabel independen. Singkatnya, analisis regresi linier adalah teknik data mining yang digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel yang ingin diprediksi (variabel dependen) dengan variabel lain (variabel independen). Dengan kemampuan analisis yang akurat, metode Regresi Linier Berganda dapat memberikan prediksi yang berbasis data, sehingga menjadi landasan yang kuat bagi pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan sumber daya air di masa depan (Leza *et al.*, 2024).

Permasalahan kebutuhan air bersih di Kota Pematangsiantar semakin mendesak seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, dan peningkatan standar hidup masyarakat. Meskipun PERUMDA Tirta Uli telah berupaya memberikan layanan distribusi air yang cukup luas, tantangan seperti keterbatasan sumber daya, distribusi yang tidak merata, serta ketidakmampuan memprediksi kebutuhan air secara akurat menjadi hambatan utama dalam memenuhi kebutuhan masyarakat secara optimal. Ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan air dapat memperburuk kondisi, terutama dengan bertambahnya jumlah pelanggan setiap tahun. Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat membutuhkan strategi yang lebih terencana, salah satunya melalui pemanfaatan metode prediktif untuk menganalisis kebutuhan air bersih di masa depan. Tanpa solusi yang tepat, permasalahan ini tidak hanya mengganggu kualitas hidup masyarakat, tetapi juga dapat menghambat perkembangan sosial dan

ekonomi kota secara keseluruhan. Penelitian ini hadir menjadi sebuah upaya dan sebagai solusi pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar dalam menghadapi permasalahan tersebut sehingga dapat mengoptimalkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih.

Dengan tujuan menerapkan Metode Regresi Linier untuk menganalisis dan memprediksi kebutuhan air bersih di Kota Pematangsiantar, penelitian ini berjudul **“Analisis dan Prediksi Kebutuhan Air Bersih Pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar Menggunakan Regresi Linier Berganda”**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam hal penerapan regresi linier di bidang pengelolaan air dan memperdalam pemahaman tentang pola kebutuhan air di kota menengah di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka pertanyaan yang diajukan penulis adalah :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat memprediksikan kebutuhan air pada PERUMDA Tirta Uli dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda?
2. Bagaimana menganalisis pola kebutuhan air di Kota Pematangsiantar yang disuplai oleh PERUMDA Tirta Uli berdasarkan data historis penggunaan air?
3. Bagaimana mengimplementasikan metode Regresi Linier Berganda untuk memprediksi kebutuhan air?
4. Bagaimana mengukur tingkat akurasi model Regresi Linier Berganda dalam memprediksi kebutuhan air di PERUMDA Tirta Uli?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas dan permasalahan yang diangkat, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem yang dapat memprediksikan kebutuhan air pada PERUMDA Tirta Uli dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda.
2. Menganalisis pola kebutuhan air di Kota Pematangsiantar yang disuplai oleh PERUMDA Tirta Uli berdasarkan data historis penggunaan air.
3. Mengimplementasikan metode Regresi Linier Berganda untuk memprediksi kebutuhan air.
4. Mengukur tingkat akurasi model Regresi Linier Berganda dalam memprediksi kebutuhan air di PERUMDA Tirta Uli.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai sarana untuk menerapkan pengetahuan peneliti yang diperoleh selama menempuh masa studi Strata-1.
2. Memudahkan bagi pihak instansi yaitu PERUMDA Tirta Uli kota Pematangsiantar dalam memprediksi kebutuhan air untuk pelanggan.
3. Dapat menambah wawasan serta ilmu pengetahuan khususnya bagi penulis dan juga bagi pembaca tentang bagaimana memprediksi dengan metode Regresi Linier Berganda.
4. Untuk memprediksi jumlah kebutuhan air yang mana akan bermanfaat bagi kebutuhan pelanggan dan juga pihak instansi PERUMDA Tirta Uli kota Pematangsiantar.
5. Hasil dari penelitian ini akan memberikan masukan kepada PERUMDA Tirta Uli kota Pematangsiantar yang akan memudahkan mereka dalam mengelola kebutuhan air, serta membantu pelanggan dalam menghadapi tantangan di masa depan.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah

Ruang Lingkup dan Batasan masalah pada penelitian ini ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Ruang lingkup penelitian ini hanya mencakup wilayah distribusi PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar
2. Memprediksi jumlah kebutuhan air pada PERUMDA Tirta Uli kota Pematangsiantar sampai dengan tahun 2026.
3. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data historis pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar dengan range selama 5 tahun terakhir.
4. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Regresi Linier Berganda untuk analisis dan prediksi kebutuhan air.
5. *Output* yang dihasilkan pada penelitian ini berupa data hasil prediksi kebutuhan air bersih dan hasil uji akurasi prediksi.
6. Penelitian ini menggunakan variabel independen berupa data distribusi air dan kehilangan air, serta variabel dependen berupa kebutuhan air, yang di analisis untuk memprediksi kebutuhan air pada PERUMDA Tirta Uli Kota Pematangsiantar.