

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecamatan Hamparan Perak adalah suatu kecamatan yang terletak di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Kecamatan Hamparan Perak menurut BPS Kabupaten Deli Serdang (2021) terletak pada koordinat $3^{\circ} 63' - 3^{\circ} 76'$ Lintang Utara dan $98^{\circ} 50' - 98^{\circ} 61'$ Bujur Timur dengan luas wilayah mencapai 230,15 km². Batas-batas wilayah Kecamatan Hamparan Perak meliputi Kecamatan Labuhan Deli dan Selat Sumatera di utara, Kecamatan Sunggal dan Kota Medan di selatan, Kota Medan dan Kecamatan Labuhan Deli di timur, serta Kota Binjai dan Kabupaten Langkat di barat. Kecamatan Hamparan Perak memiliki 20 Desa/Kelurahan dan 221 Dusun/Lingkungan, dengan jumlah penduduk yang meningkat dari 163.512 jiwa pada tahun 2020 menjadi 163.865 jiwa pada tahun 2021, serta dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,22%. Pada tahun 2022, jumlah penduduk meningkat lagi menjadi 164.430 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,35% dari tahun sebelumnya (BPS Kabupaten Deli Serdang, 2023).

Jumlah penduduk yang semakin meningkat serta sarana dan prasarana yang juga meningkat dari tahun ke tahun, maka harus diimbangi dengan kebutuhan akan air bersih yang juga meningkat. Hal ini dikhawatirkan akan terjadinya kekurangan sumber air baku dalam memenuhi kebutuhan air bersih (Midyen *et al.*, 2021). Pentingnya pemenuhan kebutuhan akan air bersih maka hal yang wajar jika sektor air bersih menjadi prioritas penanganan utama, dikarenakan menyangkut kehidupan manusia (Fachrijal, 2020). Menurut Midyen *et al.*, (2021) Pemerintah Daerah dalam memenuhi kebutuhan air yang dilakukan dengan sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Marselia, T., Katili, P. B., & Wahyuni, (2017) menjelaskan bahwa Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan unit usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum dimana sumber air baku utama yang digunakan ialah air permukaan yaitu berupa air sungai, air saluran irigasi, air

tanah (air sumur dalam) dan mata air. PDAM terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kotamadya di seluruh Indonesia, begitu juga di Kecamatan Hamparan Perak.

PDAM Tirta Deli Hamparan Perak adalah perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih untuk melayani masyarakat. Unit pelayanan penyediaan air bersih PDAM Tirta Deli Hamparan Perak mendapat sumber air baku yang berasal dari sungai Belawan. PDAM Tirta Deli Hamparan Perak harus mampu memenuhi tiga aspek dalam pelayanan air bersih yaitu aspek kualitas, kuantitas, kontinuitas serta tekanan yang mencukupi. Menurut Naway (dalam Siregar & Harahap, 2011) seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di kota, sistem manajemen penyediaan air minum yang dijalankan oleh PDAM menjadi semakin rumit dan kompleks, sehingga berbagai masalah yang muncul tidak dapat dihindari.

Permasalahan yang sering terjadi pada jaringan pipa yaitu kehilangan tekanan dan kurangnya kecepatan aliran pada jaringan distribusi air. Hal ini yang harus diperhatikan oleh pihak PDAM Tirta Deli Hamparan Perak yang tidak terlepas dari masalah gangguan pada pendistribusian air bersih sehingga sering mendapat keluhan dari masyarakat yang dilayaninya. Kinerja jaringan yang kurang dalam memenuhi distribusi air dapat diakibatkan oleh adanya faktor - faktor dalam desain eksisting sebuah jaringan distribusi air yang tidak begitu optimal dalam menyalurkan air. PDAM Tirta Deli Hamparan Perak sebagai penyedia layanan air bersih memiliki tanggung jawab untuk memastikan distribusi air yang efisien dan efektif, untuk itu diperlukan adanya perencanaan tentang sistem jaringan distribusi air bersih yang bertujuan mengetahui berapa besar debit air yang harus dialiri pada wilayah tersebut, sehingga kebutuhan air bersihnya terpenuhi secara merata.

Dalam mengantisipasi masalah kebutuhan air bersih di Kecamatan Hamparan Perak, maka perlu dilakukan analisis kebutuhan air bersih untuk 10 tahun yang akan datang serta menganalisis jaringan pipa distribusi air bersih yang ada. Proses analisis jaringan pipa distribusi air bersih di Kecamatan Hamparan Perak dapat dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan metode Hardy Cross dan dapat dilakukan dengan perhitungan menggunakan aplikasi Epanet 2.0. Hasil analisis perhitungan secara manual menggunakan metode Hardy Cross akan dibandingkan dengan hasil analisis perhitungan menggunakan aplikasi Epanet 2.0.

Metode Hardy Cross merupakan metode iteratif yang digunakan untuk menghitung aliran air (atau fluida lainnya) dalam jaringan pipa. Sedangkan Epanet 2.0 adalah program komputer yang menyediakan simulasi hidrolik dan kualitas air yang mengalir melalui pipa (Rossman, 2000). Epanet 2.0 menawarkan kemudahan dalam melakukan analisis jaringan perpipaan distribusi air bersih. Epanet 2.0 tidak memerlukan spesifikasi komputer yang tinggi, mudah didapatkan dan mudah digunakan. Masukan dan keluaran dalam Epanet 2.0 dibuat interaktif sehingga memudahkan pengguna dalam merencanakan jaringan pipa serta memperkecil terjadinya kesalahan.

Penerapan aplikasi Epanet 2.0 dan metode Hardy Cross dalam menganalisis kebutuhan air bersih bagi masyarakat di Kecamatan Hamparan Perak menjadi sangat penting untuk mengevaluasi kinerja sistem distribusi yang ada. Selain itu, analisis ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan yang dapat dilakukan guna meningkatkan efisiensi sistem distribusi air yang dikelola oleh PDAM Tirta Deli di Kecamatan Hamparan Perak.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah berdasarkan uraian latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Jumlah penduduk dan jumlah pelanggan PDAM Tirta Deli Hamparan Perak yang semakin meningkat dari tahun ke tahun.
2. Kemampuan PDAM Tirta Deli Hamparan Perak dalam memenuhi kebutuhan air bersih.
3. Kondisi eksisting sistem jaringan pipa dalam mendistribusikan air di wilayah pelayanan Kecamatan Hamparan Perak belum optimal.
4. Perencanaan sistem jaringan pipa yang disalurkan oleh PDAM Tirta Deli Hamparan Perak menjadi semakin rumit dan kompleks.
5. Perbandingan hasil analisis dengan aplikasi Epanet 2.0 dan Metode Hardy Cross dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih

1.3.Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini ditentukan agar penelitian terarah dan tidak terlalu meluas. Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi studi kasus berada di wilayah Kecamatan Hamparan Perak.
2. Memproyeksikan kebutuhan air bersih PDAM Tirta Deli Hamparan Perak untuk wilayah Kecamatan Hamparan Perak hingga 10 tahun ke depan.
3. Menerapkan aplikasi Epanet 2.0 dan metode Hardy Cross dalam menganalisis kondisi eksisting dan kondisi sistem jaringan pipa distribusi wilayah pelayanan Kecamatan Hamparan Perak 10 tahun yang akan datang.
4. Menghitung perbandingan hasil analisis dengan aplikasi Epanet 2.0 dan Metode Hardy Cross dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih

1.4.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan uraian batasan masalah diatas yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa kebutuhan air bersih PDAM Tirta Deli Hamparan Perak yang diperlukan masyarakat Kecamatan Hamparan Perak dari hasil proyeksi penduduk dan jumlah pelanggan untuk 10 tahun yang akan datang ?
2. Bagaimana penerapan aplikasi Epanet 2.0 dan metode Hardy Cross dalam menganalisis kondisi eksisting dan kondisi sistem distribusi air bersih 10 tahun yang akan datang di Kecamatan Hamparan Perak ?
3. Berapa perbandingan hasil analisis dengan aplikasi Epanet 2.0 dan Metode Hardy Cross dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih ?

1.5.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghitung kebutuhan air bersih yang diperlukan masyarakat Kecamatan Hamparan Perak dari hasil proyeksi penduduk dan jumlah pelanggan untuk 10 tahun yang akan datang.
2. Menerapkan aplikasi Epanet 2.0 dan metode Hardy Cross dalam menganalisis sistem jaringan pipa distribusi bagi masyarakat di Kecamatan Hamparan Perak untuk mengetahui kondisi eksisting sistem jaringan pipa

distribusi, apakah masih mampu mendistribusikan air dengan baik sampai 10 tahun yang akan datang.

3. Menghitung perbandingan hasil analisis dengan aplikasi Epanet 2.0 dan Metode Hardy Cross dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian analisis kebutuhan air bersih ini ialah sebagai berikut.

1. Sebagai sarana implementasi teori yang dipelajari di perkuliahan kemudian diaplikasikan di lapangan.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat mengenai kondisi eksisting dan kondisi sistem jaringan pipa distribusi 10 tahun yang akan datang dari PDAM Tirta Deli Kecamatan Hamparan Perak dan kemampuan produksi airnya.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi pihak PDAM Tirta Deli Kecamatan Hamparan Perak untuk mengambil kebijakan dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat.
4. Sebagai bahan referensi bagi pihak yang membutuhkan baik dalam melanjutkan studi atau melakukan penelitian pada bidang yang sama