

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting bagi semua bentuk kehidupan, termasuk manusia adalah air. Manusia tidak dapat bertahan hidup atau melaksanakan aktivitas sehari-hari tanpa adanya air. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, permintaan air pun akan semakin meningkat. Dimana digunakan untuk lebih dari sekedar tujuan domestik, tetapi juga untuk tujuan fasilitas publik, komersial, dan sosial.

Faktor teknis seperti lokasi sumber air, kapasitas penyimpanan, tekanan, dan kecepatan aliran pada jaringan pipa harus benar-benar diperhatikan saat merancang jaringan distribusi air bersih. Sebagai contoh, dalam studi perencanaan sistem distribusi air bersih di Desa Mantren, Magetan, menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak Epanet 2.0 membantu menjamin bahwa tekanan dan kecepatan aliran dalam pipa memenuhi standar teknis, sehingga memungkinkan pendistribusian air dapat menjangkau seluruh rumah dengan optimal (Barid & Septiani, 2023). Hal serupa juga ditemukan pada studi di Kecamatan Watang Sawitto, dimana sekitar 42,34% air hilang akibat dari sistem distribusi yang belum optimal, oleh sebab itu perlu dilakukannya pengembangan kualitas sistem pengelolaan air dan jaringan perpipaan (Udin et al., 2024).

Setiap orang sangat bergantung pada kebutuhan dasar akan air bersih, termasuk yang ada di Kelurahan Merjosari, tempat dimana Grand Aleena berada. Dengan luas sekitar ±2,7 Ha, kompleks ini terdiri dari 225 unit hunian dengan berbagai tipe rumah, seperti tipe 48, 54, 60 (hook), juga villa tipe 125. Terdapat dua sumur bor di area komplek perumahan Grand Aleena yang masing-masing memiliki debit keluar sebesar 1,5 - 3 liter/detik dan 5 – 6 liter/detik. Keberadaan dua sumur bor tersebut penting untuk menjamin pasokan air yang stabil di seluruh Kawasan. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih setiap orang, sistem penyediaan air bersih dalam kompleks perumahan Grand Aleena perlu direncanakan.

Menurut Saidah et al (2021), adanya surplus air di suatu area, baik yang mengalir di permukaan maupun yang ada di bawah tanah, seperti kelebihan hujan atau limbah rumah tangga, bisa menyebabkan kerusakan lingkungan jika tidak ditangani secara tepat. Dalam permukiman, sistem drainase berperan penting sebagai sarana sanitasi dan pencegahan banjir. Risiko genangan dan banjir dapat meningkat terutama saat curah hujan tinggi jika kapasitas saluran drainase tidak cukup memadai dan bahkan tersumbat oleh sampah.

Secara keseluruhan, masalah banjir di Kota Malang belum sepenuhnya teratasi. Konversi lahan menjadi area pemukiman dan pusat bisnis telah menimbulkan situasi ini. Pertumbuhan penduduk setiap tahunnya di Malang telah membawa peningkatan aktivitas di lingkungan setempat. Kenaikan ini berpengaruh besar terhadap aliran permukaan, yang menyebabkan berkurangnya luas area untuk menyerap air hujan. Dengan demikian, perbaikan sistem drainase sangat diperlukan agar kapasitas saluran dapat sesuai dengan aliran yang sebenarnya (Firdausi, Effendi, & Harsani, 2021).

Karena Grand Aleena merupakan pengembangan perumahan baru, dampaknya pasti akan terasa pada sistem drainase setempat. Oleh karena itu, perlu adanya desain drainase yang mampu mengalihkan air hujan yang terkumpul menuju daerah tangkapan air atau sungai. Desain drainase ini penting untuk meminimalkan terjadinya banjir, terutama untuk menghitung kapasitas drainase sesuai dengan estimasi debit air, sehingga ukuran saluran pembuangan yang diusulkan bisa ditentukan. Dalam merancang sistem drainase, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, seperti volume air hujan yang terjadi di area pembangunan dan volume air limbah dari setiap hunian. Ukuran penampang saluran pembuangan dapat direncanakan setelah informasi tersebut diperoleh.

Mengacu pada hal tersebut, peneliti berencana untuk merancang sistem penyediaan air bersih dan pembuangan limbah di kompleks perumahan Grand Aleena yang terletak di Merjosari, Kota Malang, sehingga kebutuhan akan air bersih dan pembuangan limbah di area tersebut dapat terjamin keberlangsungannya untuk waktu yang lama.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Berapa banyak kebutuhan air bersih yang dibutuhkan oleh kawasan Grand Aleena ?
2. Bagaimana perencanaan jaringan perpipaan yang optimal dalam memenuhi kebutuhan air bersih di kawasan Grand Aleena ?
3. Berapa jumlah total debit air buangan pada kawasan Grand Aleena?
4. Berapa dimensi yang efektif untuk saluran drainase di perumahan Grand Aleena?

## 1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengidentifikasi besaran kebutuhan air bersih di kawasan Grand Aleena.
2. Menyusun rencana sistem distribusi air bersih yang sesuai untuk kawasan Grand Aleena.
3. Menghitung total debit buangan dari air limbah domestik dan air hujan di kawasan Grand Aleena.
4. Menyusun perencanaan jaringan distribusi air bersih dan sistem saluran drainase sesuai dengan perencanaan tapak (*site plan*) perumahan.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Memperoleh pemahaman lebih lanjut mengenai perencanaan sistem penyediaan air bersih dan saluran air di wilayah Grand Aleena.
2. Mengembangkan serta memperdalam ilmu yang telah didapat selama ini serta memberi manfaat terhadap ilmu di bidang Teknik Sipil.

## 1.5 Batasan Masalah

Keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah studi yang dipilih untuk dilakukan perencanaan adalah perumahan Grand Aleena, Kota Malang.

2. Perencanaan distribusi air bersih dirancang berdasarkan layout area perumahan Grand Aleena.
3. Perhitungan kebutuhan air domestik dan non-domestik.
4. Analisa jaringan distribusi menggunakan aplikasi EPANET 2.2.
5. Dalam perencanaan ini tidak mencakup pembahasan tentang operasional biaya sistem penyediaan air bersih.

