

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia, dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia setelah Amerika Serikat, memiliki populasi sebesar 277,7 juta jiwa [1]. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat menimbulkan kebutuhan akan sumber daya air bersih yang semakin kritis. Di kota-kota besar seperti Bandung, keberlanjutan pasokan air menjadi tantangan serius, khususnya dalam menyediakan air bersih bagi masyarakat yang tinggal di apartemen dan perumahan seperti Bandung City View I (BCV I).

Manusia memiliki kewajiban untuk menghemat air bersih sebagai sumber daya yang sangat berharga. Namun, sering kali terjadi pemborosan air akibat kurangnya pengawasan dan pengelolaan yang efisien. Hal ini dapat menyebabkan pemborosan sumber daya alam, peningkatan biaya operasional, dan ancaman terhadap pasokan air bagi komunitas yang membutuhkannya. Pengelolaan air bersih yang tidak teratur juga dapat menurunkan kualitas air bersih itu sendiri [2].

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Perumahan BCV I, yang terletak di Kelurahan Karang Pamulang, Kecamatan Mandalajati, Kota Bandung, memiliki 264 rumah yang terbagi dalam tujuh rukun tetangga. Sumber air bersih di perumahan ini meliputi dua mata air pegunungan dan dua bor air tanah. Penyimpanan air bersih dilakukan di dua reservoir dengan kapasitas masing-masing 40 m³ di bagian bawah dekat bor air tanah dan 100 m³ di bagian atas dekat pos satpam.



Gambar 1.1. Reservoir bawah kapasitas 40 m³

Saat ini, masalah yang terjadi di perumahan BCV I adalah meluapnya air di reservoir atas. Meluapnya air biasanya terjadi pada malam hari saat penggunaan air oleh warga rendah. Air di reservoir atas tidak berkurang dengan cepat sementara pompa di reservoir bawah terus mendorong air ke reservoir atas, menyebabkan air meluap.



Gambar 1.2. Reservoir atas kapasitas 100 m³

1.3 Analisis Umum

Permasalahan di perumahan BCV I dapat dianalisis dari empat aspek utama, yaitu operasional, lingkungan, ekonomi, dan teknologi.

1.3.1 Aspek operasional

Masalah operasional utama adalah meluapnya air di reservoir atas saat konsumsi air warga rendah pada malam hari. Sistem distribusi air yang ada tidak mampu secara efisien menyesuaikan jumlah air yang dipompa dari reservoir bawah ke reservoir atas dengan kebutuhan warga. Jika pompa di reservoir bawah dimatikan secara manual pada malam hari, air di reservoir atas tidak akan meluap. Namun, pendekatan manual ini tidak efisien dan dapat menyebabkan pemborosan sumber daya serta risiko kerusakan sistem [3][4]. Selain itu, pengaturan manual ini tidak memungkinkan penyesuaian yang cepat dan tepat waktu terhadap perubahan kebutuhan air yang dinamis.

1.3.2 Aspek Lingkungan

Meluapnya air dari reservoir menyebabkan pemborosan sumber daya air bersih dan berkontribusi pada penggunaan tidak berkelanjutan dari sumber daya alam. Genangan air akibat meluap dapat menciptakan risiko pencemaran lingkungan, mengancam kualitas air dan ekosistem setempat, serta meningkatkan risiko penyakit kulit bagi warga yang menggunakan air tercemar [5][6]. Kondisi ini mengancam keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat, terutama dalam jangka panjang.

1.3.3 Aspek Ekonomi

Dampak ekonomi dari pengelolaan reservoir yang diawasi oleh warga meliputi gangguan produktivitas dan pendapatan mereka karena harus mengawasi dan mengoperasikan reservoir secara manual. Selain itu, jika pengawasan kurang efektif dan menyebabkan banjir, biaya perbaikan properti yang rusak dapat menjadi signifikan. Dibutuhkan pembiayaan jangka panjang untuk pemeliharaan dan perbaikan reservoir, yang bisa menjadi beban ekonomi tambahan bagi warga [7]. Selain itu, biaya operasional yang meningkat akibat pemborosan air dan potensi kerusakan sistem dapat membebani anggaran komunitas.

1.3.4 Aspek Teknologi

Ketergantungan pada pengelolaan manual reservoir air menciptakan beberapa masalah, termasuk ketergantungan pada tenaga manusia, kesalahan dalam mengontrol reservoir, keterbatasan pengawasan berkelanjutan, dan kesulitan dalam pemeliharaan jangka panjang. Ketidakmampuan untuk mengotomatisasi pengelolaan menyebabkan risiko keselamatan dan

kerusakan properti, serta ketidakmampuan merespons perubahan mendadak seperti kondisi cuaca ekstrem [8][9][10]. Hal ini juga menimbulkan risiko *downtime* yang dapat mengganggu pasokan air bersih bagi warga.

1.4 Kesimpulan

Indonesia, dengan populasi mencapai 277,7 juta jiwa pada tahun 2023, menghadapi tantangan signifikan dalam memenuhi kebutuhan manusia akan air bersih. Kehidupan sehari-hari penduduk Indonesia sangat bergantung pada pasokan air bersih yang menjadikan kewajiban untuk menghemat air menjadi semakin penting. Salah satu masalah yang muncul adalah terkait manajemen reservoir air pada perumahan BCV I. Tanpa otomatisasi yang efisien, banyak sumber daya air bersih terbuang yang mengakibatkan risiko kekurangan pasokan air di masa depan. Permasalahan ekonomi yang dapat muncul adalah dampak keuangan yang ditimbulkan oleh pengelolaan reservoir air yang saat ini diawasi oleh warga. Di sisi lain, permasalahan teknologi yang dapat muncul adalah ketergantungan pada pengelolaan manual yang menciptakan risiko keselamatan dan kerusakan properti menjadi semakin tinggi. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam mengendalikan pompa reservoir air, mengoptimalkan pengelolaan sumber daya air, serta menghindari risiko yang tidak diinginkan