

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi sistem distribusi air bersih PT XYZ terhadap tiga skema yang diuji, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem distribusi air bersih eksisting di PT XYZ menunjukkan beberapa permasalahan utama, yaitu tekanan yang sangat tinggi di beberapa titik lebih dari 120 m yang berpotensi menyebabkan kebocoran pipa, serta kecepatan aliran yang rendah di sebagian besar jaringan. Kondisi ini menandakan bahwa sistem belum efisien dan memerlukan perbaikan desain distribusi.
2. Faktor inefisiensi utama disebabkan oleh distribusi tekanan yang tidak seimbang antara titik terdekat dan terjauh dari pompa, serta belum adanya sistem penyimpanan air tambahan yang dapat mengatur aliran saat beban puncak. Selain itu, konsumsi energi pompa yang tinggi menunjukkan adanya potensi penghematan dari sisi operasional.
3. Hasil perancangan dan simulasi menunjukkan bahwa penerapan sistem tangki air atas mampu memperbaiki kinerja distribusi. Skema 1 (satu tangki pusat) berhasil menurunkan tekanan secara signifikan dan menekan biaya operasional pompa, sedangkan skema 2 (dua tangki di zona berbeda) memberikan distribusi tekanan yang paling stabil tanpa tekanan negatif serta keseimbangan aliran suplai-konsumsi yang paling baik.
4. Tingkat efisiensi energi dan biaya operasional tertinggi diperoleh pada skema 2, dengan total biaya operasional harian sebesar Rp 323.222/hari serta nilai *Life Cycle Cost* (LCC) sebesar Rp 248.580.234 dan waktu pengembalian investasi (BEP) 10,7 tahun. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem dua tangki memberikan keuntungan jangka panjang dengan efisiensi energi dan keandalan sistem yang lebih tinggi.
5. Berdasarkan pembobotan kriteria (tekanan, kecepatan, *headloss*, kontinuitas aliran, dan biaya operasional), Skema 2 dipilih sebagai skema terbaik dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air bersih secara keseluruhan.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada perusahaan yang akan mempertimbangkan evaluasi yang telah dilakukan agar dapat berjalan lebih baik sebagai berikut:

1. Implementasi sistem distribusi sebaiknya diarahkan pada Skema 2 dengan penambahan dua tangki, karena terbukti paling andal dalam menjaga tekanan dan kontinuitas aliran meskipun biaya operasional sedikit lebih tinggi.
2. Perlu dipertimbangkan memasang pompa secara paralel untuk skema eksisting agar pengendalian tekanan lebih terjaga dan dapat berkurang serta dengan pemasangan *pressure reducing valve* (PRV) untuk mencegah potensi tekanan berlebih di beberapa segmen jaringan.
3. Pemantauan kapasitas tangki secara berkala sangat penting agar sistem tetap seimbang dan tidak terjadi kelebihan atau kekurangan suplai pada jam puncak. Kontrol tangki juga harus diimplementasikan agar tidak membuang energi keluaran dari pompa.
4. Perubahan diameter pipa dan pengaturan elevasi dapat dipertimbangkan di kemudian hari untuk mendapatkan aliran air dari tangki yang lebih baik.
5. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan analisis kualitas air (*residual chlorine*, umur air) serta simulasi kebutuhan air di masa depan dengan mempertimbangkan pertumbuhan populasi atau perubahan pola konsumsi.

