

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti selama masa magang terhadap ketiga desain rumah pompa, didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan aplikasi simscale, diketahui simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dapat membantu dalam memvisualisasikan pola aliran debit air yang diterima *inlet pipe* terhadap masing-masing rumah pompa.
2. Setelah melakukan penelitian, didapatkan hasil bahwa ketiga rumah pompa tersebut terdapat perbedaan yang signifikan terhadap *flow*/aliran air pada rumah pompa.
 - Hasil visual pada Rumah Pompa SP.02 mengalami tekanan yang rendah sampai menuju titik rumah pompa, setelah itu nilai tekanan semakin naik namun masih dalam batas normal atau rata-rata sehingga tidak terlalu menimbulkan potensi adanya risiko kerusakan pada pipa tetapi *flow*/aliran air pada pipa dinilai masih kurang optimal untuk dapat dialirkan menuju ke rumah pompa.
 - Hasil visual Rumah Pompa WW.02E menunjukkan bahwa pipa mengalami tekanan aliran air yang sangat baik atau berada pada rata-rata tekanan. Hal tersebut ditunjukkan oleh warna pada gambar yang sebagian besar menampilkan warna hijau. Hasil simulasi tersebut menunjukkan bahwa *flow*/aliran air pada pipa inlet menuju Rumah Pompa WW.02E memiliki tekanan yang stabil atau dalam rata-rata, sehingga tidak menimbulkan potensi adanya risiko kerusakan pada pipa dan *flow*/aliran sudah cukup optimal untuk dialirkan menuju ke rumah pompa.
 - Hasil visual diketahui bahwa Rumah Pompa WW.02C menunjukkan bahwa pipa mengalami tekanan aliran air pada pipa yang masih berada di batas normal, namun terlihat bahwa warna pipa menguning dan mencapai titik warna merah pada bagian ujung pipa sebelum memasuki rumah pompa. Hal ini menandakan bahwa tekanan *flow*/aliran air pada pipa tinggi

saat akan memasuki rumah pompa, tetapi diketahui bahwa warna berubah menjadi biru pada bagian inlet pipa.

3. Perbedaan yang terjadi pada hasil simulasi visual masing-masing rumah pompa disebabkan oleh perbedaan desain pada ketiga rumah pompa tersebut. Selain itu, penyebab adanya perbedaan pada *flow*/aliran air pada masing-masing pipa inlet rumah pompa dikarenakan adanya perbedaan ukuran diameter pipa yang mempengaruhi laju aliran air dimana semakin kecil diameter pipa maka semakin besar *flow*/aliran air, serta perbedaan nilai *flow*/aliran air dan *pressure*/tekanan air pada masing-masing pipa.
4. *Flow*/aliran air pada rumah pompa yang bertekanan tinggi mengartikan adanya kemungkinan lonjakan tekanan yang akan berdampak kerusakan pipa yang dapat terjadi seperti kebocoran, pecah, atau sambungan pipa yang rusak. Apabila terjadi hal ini, maka rumah pompa akan mencemari lingkungan akibat air limbah yang ditampungnya. Namun di sisi lain, apabila *flow*/aliran air mengalami tekanan yang terlalu rendah mengartikan bahwa aliran air di rumah pompa berjalan dengan tidak optimal atau air yang terpompa tidak mengalami lonjakan maksimum untuk bisa disalurkan ke tempat penyaluran air limbah, sehingga distribusi air limbah dapat terhenti.

5.2 Saran

Dengan memanfaatkan fitur simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamics*) pada SimScale, dapat diketahui potensi terjadinya kehilangan tekanan, turbulensi, atau beban berlebih yang dapat mempengaruhi kinerja aliran. Hasil simulasi ini dapat dijadikan dasar untuk memberikan solusi teknis, seperti penyesuaian diameter pipa, perubahan desain rumah pompa, atau penambahan komponen pendukung seperti katup pengatur tekanan dan air *release valve*. Selain itu, dilakukan evaluasi ulang terhadap konfigurasi jaringan dan parameter operasional pompa agar tekanan pada inlet pipa terakhir tetap stabil sesuai standar perencanaan, sehingga sistem perpipaan dapat bekerja secara optimal dan berkelanjutan. Pada studi lanjutan disarankan untuk mempertimbangkan integrasi antara simulasi CFD dan hasil uji lapangan untuk validasi yang lebih akurat, serta memperluas cakupan analisis untuk mengetahui dampak terhadap distribusi akhir pada air limbah.