

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah buangan sesuatu yang sudah tidak terpakai kembali (bekas) yang merupakan hasil dari kegiatan domestik maupun industri. Limbah domestik merupakan air yang berasal dari buangan kamar mandi, dapur, air cuci dan lain-lain (Rayma, 2020). Air limbah yang dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui pengolahan dapat menyebabkan pencemaran air yang mampu merugikan ekosistem air (Bakkara & Purnomo, 2022).

Merujuk permasalahan mengenai dampak pencemaran yang disebabkan air limbah perlu dilakukan pengolahan pada air limbah, untuk melakukan pengolahan pada air limbah diperlukan suatu rangkaian sistem pengantar aliran. Sistem tersebut terdiri dari jalur pipa dan pompa. Jalur pipa berfungsi untuk mengalirkan air limbah di area industri ke tempat pengolahan air limbah di area industri. Namun untuk membuat jalur pipa perlu mengetahui fenomena aliran di dalam pipa, karena fenomena aliran air dalam pipa dapat berbeda-beda seperti halnya air bersih dan air limbah. Fenomena tersebut terjadi disebabkan perbedaan densitas yang dimiliki setiap zat berbeda. Limbah cair mempunyai densitas yang lebih berat dibandingkan dengan air bersih karena pada limbah cair terdapat komponen-komponen bahan sisa hasil aktivitas manusia. Sedangkan, air bersih tidak terkontaminasi dengan komponen lain. Fenomena air dalam pipa dapat mempengaruhi pemilihan material pipa, ukuran pipa dan jenis pompa yang digunakan.

ABC plant merupakan suatu area yang ada di PT XYZ ingin membuat rancangan sistem pengantar aliran limbah cair untuk diolah di *Waste Water Treatment (WWT) plant*. Rancangan sistem diharapkan mampu mentransfer limbah cair dari *ABC plant* ke *WWT plant*. Dalam mencapai hal tersebut akan dilakukan analisis pada jalur pipa dengan metode *Computational Fluid Dynamics (CFD)*. Metode CFD merupakan proses analisis numerik dan algoritma komputer untuk memprediksi dan memecahkan masalah secara kualitatif dan kuantitatif (Junior, 1995). Metode tersebut mencakup sifat karakteristik, kecepatan, tekanan dan rugi-rugi pada jalur pipa.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi sifat aliran pada pipa limbah dari ABC *plant* yang ditransfer ke WWT *plant*?
2. Bagaimana cara menentukan kapasitas daya pompa agar dapat mengalirkan limbah cair di ABC *plant* ke WWT *plant*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam menjalankan penelitian ini ada tujuan umum dan tujuan khusus yang ingin dicapai dalam melakukan prosesnya yaitu:

1. Mampu menganalisis dan mengetahui karakteristik aliran dalam pipa dari ABC *plant* ke WWT *plant*.
2. Dapat menentukan daya pompa sesuai keperluan supaya sistem dapat bekerja dengan optimal dan efisien.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai karakteristik aliran fluida.
2. Dapat dijadikan referensi dalam menentukan daya motor pada pompa bagi industri.
3. Menambah kajian akademik mengenai simulasi aliran fluida.

Intelligentia - Dignitas