

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembangunan jaringan-jaringan pipa banyak dilaksanakan saat ini seiring dengan semakin pesat perkembangan dunia konstruksi guna pengelolaan air. Kebutuhan air bersih bagi masyarakat tidak lepas dengan perencanaan jaringan pipa. Jaringan pipa untuk air bersih memiliki kelebihan apabila dibandingkan dengan saluran terbuka maupun pengangkutan air dengan sarana transportasi. Hal ini dikarenakan sistem jaringan pipa lebih cepat dalam penghantaran fluida dan lebih minim dalam kehilangan volume fluida.

Distribusi air untuk kebutuhan sehari-hari sangat penting apalagi apabila jaringan pipa yang digunakan cukup kompleks dan memerlukan perhitungan yang rumit. Perencanaan jaringan pipa atau saluran bertekanan tidak lepas dari kehilangan energi atau tekanan (*headloss*). Kehilangan energi yang besar akan menyebabkan fluida tidak terdistribusi dengan baik. Pipa yang pendek-pendek, banyak belokan, dan perubahan diameter seperti di Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) memperhitungkan faktor *minor losses* sedangkan pipa-pipa panjang seperti di saluran transmisi dan distribusi lebih terpengaruh faktor *major losses*.

Rangkaian pipa yang terhubung secara hidrolis disebut dengan jaringan perpipaan. Apabila terjadi perubahan debit pada satu pipa maka akan berpengaruh pada pipa yang lain. Jaringan pipa dapat dibedakan dari segi panjang pipa, diameter pipa, jenis pipa, dan kedudukan pipa dalam jaringan. Jaringan pipa di rumah sakit memerlukan distribusi yang baik sehingga memerlukan pemilihan jenis dan diameter pipa yang efisien. Selain itu, karena urgensi kesehatan di rumah sakit, maka jaringan pipa yang higienis juga perlu dipertimbangkan.

Saluran pipa dari reservoir menuju saluran transmisi dan distribusi cenderung tidak seragam dan memiliki faktor nilai kehilangan energi yang tidak seragam. Reservoir tipe *elevated* atau berada di atas dari sebuah gedung lebih mudah terkontrol baik dari segi distribusi fluida maupun ke higienisan dari fluida tersebut.

Dari latar belakang di atas, penulis hendak meneliti tentang “Perbandingan Simulasi Debit Aliran Pipa dengan Persamaan Darcy-Weisbach dan Hazen-Williams”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka kemudian diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana debit dalam pipa hasil simulasi dengan persamaan kehilangan energi Darcy-Weisbach dan persamaan kehilangan energi Hazen-Williams terhadap kebutuhan air rencana ?
2. Bagaimana selisih perbedaan debit simulasi dalam pipa dengan persamaan kehilangan energi Darcy-Weisbach dan Hazen-Williams pada suatu jaringan pipa ?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan memiliki tujuan dan manfaat, diantaranya sebagai berikut :

1. Tujuan Penelitian
  - a. Mengetahui debit fluida dalam pipa hasil simulasi dalam suatu jaringan pipa dan membandingkan dengan kebutuhan air rencana.
  - b. Mengetahui selisih perbedaan debit simulasi dengan persamaan kehilangan energi Darcy-Weisbach dan Hazen-Williams pada suatu jaringan pipa.
2. Manfaat Penelitian
  - a. Sebagai sumber informasi mengenai debit aliran pipa dengan persamaan Darcy-Weisbach dan Hazen-William.
  - b. Sebagai referensi untuk analisis perancangan jaringan air bersih dengan menggunakan pipa.

#### **D. Batasan Masalah**

Agar penulisan ini lebih terarah dan sistematis, maka ditentukan batasan masalah penulisan tugas akhir sebagai berikut :

1. Studi ini menggunakan studi kasus dengan simulasi.
2. Pipa yang digunakan untuk simulasi adalah pipa PVC jenis AW dan pipa baja.
3. Hanya berfokus pada saluran pipa dari reservoir ke ruas pipa pertama yang masuk ke gedung dengan sistem cabang (*branch*) pada jaringan pipa.