

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan dan teknologi akan berkembang apabila diikuti dengan mengadakan penelitian, pengujian dan analisa pada berbagai disiplin ilmu pengetahuan. Mekanika fluida sebagai bagian dari ilmu pengetahuan merupakan salah satu contoh yang perlu mendapat perhatian karena penerapannya luas.

Setiap hari kita semua selalu berhubungan dengan fluida hampir tanpa sadar. Banyak gejala alam yang indah dan menakjubkan, seperti bukit – bukit dan ngarai – ngarai yang dalam, terjadi akibat gaya – gaya yang ditimbul oleh aliran fluida. Semua fluida mempunyai atau menunjukkan sifat – sifat atau karakteristik yang penting dalam dunia rekayasa.

Penerapan prinsip – prinsip mekanika fluida dapat dijumpai pada bidang industri, transportasi, konstruksi maupun bidang keteknikan lainnya. Dimana dalam penggunaannya selalu terjadi kehilangan energi. Dengan mengetahui kehilangan energi pada suatu sistem yang memanfaatkan fluida mengalir sebagai media, akan menentukan tingkat efisiensi penggunaan energi, salah satunya pada pipa penyediaan air bersih gedung D Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Karena di lokasi gedung D UMY tersebut, banyak mahasiswa/mahasiswi yang melakukan aktifitas belajar serta, ketinggian gedung lima lantai yang mengakibatkan distribusi aliran pipa terjadi kehilangan energi, sehingga penyediaan air bersih pada gedung D UMY kurang optimal.

Bentuk-bentuk kehilangan energi pada aliran fluida antara lain dijumpai pada aliran dalam pipa. Kerugian-kerugian tersebut diakibatkan oleh adanya gesekan dengan dinding, perubahan luas penampang, sambungan, katup-katup, belokan pipa dan kerugian-kerugian khusus lainnya. Pada belokan pipa atau lengkungan, kerugian energi aliran yang terjadi lebih besar dibandingkan dengan pipa lurus.

Dengan mengetahui kehilangan atau kerugian energi dalam suatu sistem atau instalasi perpipaan penyediaan air bersih yang memanfaatkan fluida mengalir sebagai media, efisiensi kehilangan energi dapat ditingkatkan lebih baik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem jaringan pipa distribusi penyediaan air bersih pada gedung D UMY ?
2. Berapa total kehilangan energi pada sistem jaringan pipa air bersih di gedung D UMY ?
3. Faktor apa saja yang mengakibatkan kehilangan energi ?
4. Apakah layanan kualitas air di gedung D UMY sudah cukup baik atau tidak ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Menganalisis sistem jaringan pipa distribusi penyediaan air bersih di gedung D UMY.
2. Mengetahui besar total kehilangan energi pada sistem jaringan pipa air bersih di gedung D UMY.
3. Mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan kehilangan energi.
4. Mengetahui kualitas layanan air bersih di gedung D UMY.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi pengelola.

Bagi pengelola kampus penelitian ini bermanfaat mengetahui permasalahan apa saja yang mengakibatkan penyediaan air bersihnya tidak bekerja dengan optimal. Maka dari itu dengan adanya penelitian ini semoga dapat membantu pengelola kampus khususnya gedung D Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta permasalahan yang ada di lapangan dapat menanganinya dengan baik.

### **E. Batasan masalah**

Karena banyaknya kemungkinan variabel yang dapat mempengaruhi dalam analisa ini, maka penulisan ini dibatasi agar dapat memperoleh hasil penelitian yang lebih terarah dan terfokus pada suatu keadaan tertentu, yaitu antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan di Gedung D Fakultas Ekonomi UMY.
2. Analisis ini hanya difokuskan untuk kehilangan energi primer dan sekunder dari resevoir/tandon ke sistem jaringan pipa air bersih dengan sistem gravitasi.
3. Kejadian yang menyebabkan pipa terjadi korosi diabaikan.
4. Pengambilan data debit ini dilakukan di kran kamar mandi pria dan wanita sebagai data primer.
5. Pengambilan data debit dari kran wastafel, kran wc dan kran tempat wudhu dimasing – masing kamar mandi setiap lantai.
6. Untuk *urinoir* dikamar mandi pria diabaikan karena kehilangan energinya kecil dan sulit proses pengambilan data debitnya.
7. Untuk data gambar instalasi jaringan pipa sebatas gambar skema 2D, data yang diketahui adalah ukuran diameter pipa.
8. Data yang tidak di ketahui adalah data panjang pipa yang di asumsikan dengan menghitung panjang denah ruangan kamar mandi.
9. Data elevasi muka air di reservoir saat pengambilan data debit tidak diketahui.

### **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian ini tentang kehilangan energi pada aliran sistem jaringan penyediaan air bersih pipa tertutup yang mengambil studi kasus di kamar mandi pria dan kamar mandi wanita gedung D Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang belum pernah diteliti sebelumnya. Penelitian ini hanya terfokus pada kehilangan energi primer ( $h_f$ ) dan kehilangan energi sekunder ( $h_e$ ) pada setiap penampang ruas pipa dengan sistem gravitasi dari tandon/reservoir menuju tiap – tiap kran air bagi pengguna.