

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era yang semakin maju ini banyak sekali berdiri perusahaan-perusahaan. Berdirinya perusahaan tentunya akan menambah lapangan kerja serta menambah pendapatan bagi Negara. Salah satu perusahaan yang berpengaruh terhadap pendapatan Negara yaitu perusahaan pembangkit energy. Perusahaan ini berperan penting dalam mencukupi suplai energi. Dalam sebuah perusahaan pembangkit energy tentunya tidak luput dari instalasi sistem perpipaan.

Sistem perpipaan dalam sebuah pembangkit energi tentunya memiliki stuktur yang sangat kompleks. Sistem tersebut berfungsi untuk menyalurkan fluida kerja yang digunakan untuk menghasilkan energi baru. Pada umumnya pembangkit energi menggunakan fluida kerja berupa air, uap air, dan uap panas bumi. Fluida kerja tersebut diambil dari sumber dan disalurkan melalui jalur perpipaan yang dimana dalam terdapat alat ukur laju aliran, alat ukur tekanan, alat ukur yang lain untuk mengendalikan kebutuhan fluida.

Pengendalian laju aliran fluida dapat dilakukan dengan beberapa metode. metode rintangan adalah metode yang umum digunakan. Alat ukur dengan metode ini bekerja dengan memanfaatkan perbedaan tekanan. Dengan menggunakan persamaan Bernoulli yang dimodifikasi dan diketahui berapa besarnya perbedaan tekanan dalam aliran tersebut maka laju aliran fluida dapat diketahui (Santoso, 2003). Terdapat tiga jenis alat yang menggunakan metode ini, yaitu *venture meter*, *nozle* aliran, dan *orifice*. *Orifice plate meter* merupakan alat ukur laju aliran fluida di dalam saluran tertutup yang memakai metode rintangan aliran (*obstruction device*). Pemilihan *orifice plate meter* sebagai alat ukur laju aliran fluida didalam dunia perindustrian bukan tanpa alasan, *orifice plate meter* memiliki beberapa keunggulan dari *flow meter* lainnya ataupun rotameter yaitu, konstruksi sederhana, murah, perawatan mudah, dan instalasi

tidak rumit. Keunggulan *Orifice plate meter* lainnya yaitu dapat digunakan untuk *compressible fluid* ataupun *incompressible fluid*, serta mampu digunakan untuk ukuran pipa yang besar.

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, penulis melakukan study eksperimental mengenai pengukuran debit air menggunakan *orifice plate meter* pada pipa PVC berukuran  $\frac{1}{2}$  inch dan 1 inch dengan rasio  $\beta = d/D = 0,16$ . Penelitian ini diharapkan memperoleh data yang valid dan dapat digunakan untuk memprediksi debit dengan biaya yang lebih ekonomis dibandingkan alat ukur lain. Rasio  $\beta$  *orifice* didapat dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh saputra dkk (2017). Dengan nilai rasio  $d/D$  yang sama diharapkan dapat membantu dalam memprediksi debit air pada pipa dengan ukuran yang berbeda.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mahalnya harga *flowmeter* dipasaran dan tidak tersedianya rotameter untuk ukuran pipa yang berdiameter besar menjadikan kendala untuk mengukur debit aliran fluida. Penggunaan *orifice plate meter* sebagai alat ukur debit fluida memerlukan perhitungan khusus untuk mengetahui berapa debit yang mengalir. Hipotesis bahwa apabila rasio beta ( $\beta$ ) yang sama pada suatu *orifice plate meter* dapat digunakan untuk memprediksi debit pada ukuran pipa yang berbeda memerlukan pembuktian.

## 1.3 Asumsi dan Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Aliran fluida berkembang penuh.
2. *Steady flow*.
3. Posisi alat pengujian horizontal.
4. Aliran tidak dipengaruhi kekentalan (*inviscid flow*).

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Didapatkan kapasitas/debit orifice dengan rasio  $\beta = 0,16$  pada pipa  $\frac{1}{2}$ " dan 1" serta membandingkan dengan debit aktual yang terbaca pada rotameter.

2. Dapat membuktikan hipotesa bahwa orifice dengan nilai rasio beta yang sama dapat digunakan untuk memprediksi debit aliran fluida pada pipa yang berbeda.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat melakukan pengukuran debit aliran air didalam pipa dengan menggunakan *orifice plate meter*.
2. Dapat mengetahui dan memahami perbedaan pengukuran dengan alat ukur aliran yang lain dan cara penggunaannya.