

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fluida adalah zat yang mampu mengalir dan menyesuaikan diri dengan wadahnya. Fluida dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu cairan dan gas. Setiap zat yang mengalami gerakan atau berpindah dari tempat yang satu ke tempat yang lain sangat dipengaruhi oleh kondisi fluida seperti adanya perubahan tekanan dan kecepatan, akibatnya terjadi pengurangan energi pada fluida itu sendiri. Perubahan tekanan dari suatu aliran terjadi karena perubahan elevasi, perbedaan ketinggian, dan karena gesekan.

Kerugian *head* ini dibagi menjadi dua macam, yaitu kerugian *mayor* (*major losses*) dan kerugian *minor* (*minor losses*). *Major losses* adalah kerugian *head* yang diakibatkan oleh adanya gesekan aliran dengan dinding pipa, sedangkan kerugian-kerugian *head* yang terjadi dalam sistem perpipaan dikarenakan oleh *bends* (tekukan-tekukan), *elbows* (siku-siku), *joints* (sambungan-sambungan), *valves* (klep-klep), dan sistem lainnya dimana luas penampang saluran tidak konstan disebut *minor losses*.

Efisiensi dari suatu sistem aliran akan tercapai maksimal apabila desain atau perancangan sistem salurannya dilakukan dengan cermat dan tepat. Perancangan ini meliputi penentuan diameter pipa, posisi pipa, penggunaan sambungan-sambungan, dan penggunaan belokan (*elbow*). Dalam perencanaan suatu sistem aliran, pada umumnya terdapat suatu belokan (*elbow*).

Adanya *elbow* dalam suatu saluran akan menyebabkan terjadinya kerugian *head* pada aliran. Hal tersebut dikarenakan oleh perubahan arah aliran fluida yang melalui saluran tersebut. Besar kecilnya kerugian *head* yang terjadi pada aliran yang melalui *elbow* tersebut dapat dipengaruhi oleh besarnya *radius* kelengkungan dan sudut belok dari *elbow* itu sendiri. Timbulnya distribusi tekanan fluida pada *elbow* akibat pola aliran dan gesekan antara aliran itu sendiri dengan dinding *elbow* juga dipengaruhi oleh besarnya *radius* kelengkungan. *Radius* kelengkungan merupakan parameter pemilihan desain *elbow* dalam suatu sistem aliran.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu : Bagaimana pengaruh variasi *radius* kelengkungan terhadap distribusi tekanan dan kerugian *head* pada *elbow*?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar rumusan masalah dapat tercapai, maka permasalahan diasumsikan pada kondisi sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui distribusi tekanan, dibuat 15 lubang posisi pengukuran tekanan sebesar 3 mm yang berada pada dinding-dinding *elbow*.
2. Fluida yang digunakan adalah air dan bersifat *incompressible*.
3. *Elbow* 90° standar dengan *radius* kelengkungan divariasikan pada  $R = 92,5$  mm dan  $R = 280$  mm.
4. Kedua variasi *radius* kelengkungan *elbow* 90° standar di atas memiliki diameter pipa yang sama yaitu 2".
5. Kapasitas aliran (debit) divariasikan pada  $Q = 1200$  L/min;  $Q = 1400$  L/min;  $Q = 1600$  L/min;  $Q = 1800$  L/min;  $Q = 2000$  L/min.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *radius* kelengkungan terhadap distribusi tekanan dan kerugian *head* pada *elbow*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan tentang bagaimana pengaruh desain *elbow* dalam suatu sistem aliran.
2. Memberikan motivasi bagi para peneliti untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai aliran dalam *elbow*.
3. Dapat digunakan sebagai bahan dasar pertimbangan untuk merancang suatu peralatan atau instalasi industri yang banyak menggunakan *elbow*.