

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sejalan dengan kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada saat ini, manusia selalu berusaha untuk menemukan atau menciptakan suatu peralatan yang dapat mempermudah pekerjaan teknik pengontrolan besaran. Instrumen merupakan suatu alat yang sangat penting dalam suatu sistem pengontrolan dan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan hasil produksi. Dimana peralatan instrumentlah yang mengukur, mengontrol, mendeteksi, menutup, membuka, menganalisa baik secara manual maupun otomatis (Mandanaka dkk., 2016).

Pada proses industri, pengendalian dilakukan dengan mengukur salah satu atau lebih variabel. Hasil pengukuran ini digunakan untuk perbandingan apakah proses variabel yang diukur sesuai dengan yang diinginkan. Pada umumnya proses variabel yang diukur antara lain : aliran (*flow*), tekanan (*Pressure*), tinggi permukaan (*level*), dan suhu (*temperatur*).

Kita ketahui bahwa sangat dibutuhkan pekerja-pekerja yang ahli didalam bidangnya masing-masing, didalam industri-industri baik sekala kecil, menengah, maupun sekali besar sangat banyak kita jumpai katup yang berfungsi untuk membuka dan menutup saluran berupa minyak, air, udara serta gas. Setiap peralatan-peralatan yang digunakan dalam industri-industri tidaklah selalu dalam keadaan baik. Namun pada sewaktu-waktu akan mengalami kerusakan atau tidak berfungsi secara maksimal (Paul dkk.,).

Katup (valve) merupakan peralatan mekanik statis yang bertujuan untuk mengontrol aliran dan tekanan dalam suatu sistem perpipaan. Penggunaan katup dalam sistem perpipaan untuk mengatur aliran berupa cairan, gas, uap dan larutan lainnya. Jenis penggunaan katup sesuai dengan kebutuhan dan fungsi yang diinginkan. Dasar pemilihan katup adalah kekuatan kontrol aliran dan keselamatan (Boye dkk., 2016).

Pemilihan jenis katup, bentuk desain dan jenis material memiliki peran yang sangat penting dalam kinerja dan kehandalan sistem. Katup (valve) banyak digunakan di berbagai industri terutama dalam sistem perpipaan. Fungsinya adalah untuk mengendalikan laju alir. Katup mampu mengendalikan aliran cairan maupun gas dengan baik pada saat kondisi katup tertutup (full closed) atau terbuka (full open).

Pengaruh penurunan bukaan katup mengakibatkan panjang resirkulasi meningkat. Peningkatan resirkulasi akan berpengaruh terhadap penurunan tekanan fluida. Penelitiannya melakukan analisis optimisasi desain terhadap butterfly valve dengan menggunakan simulasi aliran dan menyatakan bahwa hasil simulasi aliran dapat membantu dan bisa dijadikan indikator metode yang lebih baik (Utami, dkk.).

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana memodelkan aliran air pada butterfly valve dengan menggunakan perangkat lunak.

2. Merancang simulasi distribusi tekanan, temperatur, dan kecepatan aliran air pada butterfly valve dengan bukaan  $1/4$ ,  $2/4$ ,  $3/4$  dan  $4/4$ .

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini dengan judul “Studi Aliran Air Pada Butterfly Valve dengan bukaan  $1/4$ ,  $2/4$ ,  $3/4$  dan  $4/4$  Menggunakan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamics“ ini adalah:

1. Menjelaskan gambaran tentang simulasi aliran pada butterfly valve.
2. Menjelaskan perbedaan distribusi tekanan, temperatur, dan kecepatan pada butterfly valve dengan bukaan  $1/4$ ,  $2/4$ ,  $3/4$  dan  $4/4$ .

### 1.4 Batasan Masalah

1. Parameter yang digunakan dalam simulasi ini adalah tekanan, kecepatan dan temperatur.
2. Ukuran diameter katup untuk pemodelan butterfly valve adalah 3 inchi (76,2 mm)
3. Temperatur air masuk pada katup adalah  $27^{\circ}\text{C}$ .
4. Metode pengolahan, perhitungan dan analisa data menggunakan default software metode CFD yang ada pada fitur solidwork.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang jelas dalam penulisan tugas sarjana ini, maka penulis menggambarkan dengan uraian dan sistematika sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, Pada bab ini dijabarkan mengenai landasan teori-teori yang menunjang dalam pembuatan tugas sarjana.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, Pada bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, prosedur perencanaan sistem.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, Pada bab ini berisi tentang perbedaanaliranpadakran.

**BAB V PENUTUP**, Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**