

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada zaman ini kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi semakin cepat berkembang. Dimana manusia membuat suatu peralatan yang moderen guna mempercepat dan mempermudah suatu pekerjaan khususnya dalam bidang industri [1]. Alat instrumentasi yang dulunya masih konvensional, sekarang sudah banyak menggunakan sistem digital.

Pengukuran laju aliran fluida merupakan pengukuran untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Ada banyak jenis perangkat pengukuran aliran fluida bervariasi tergantung pada prinsip pengukuran yang digunakan. Pengukuran aliran fluida itu penting dalam hal kontrol aliran. Pengukuran aliran berdasarkan besarnya kecepatan fluida yang melewati daerah penampang tertentu. Empat faktor penting dalam pengukuran aliran fluida dalam pipa adalah kecepatan fluida, gesekan atau gesekan antara fluida dan pipa, viskositas atau kekentalan fluida, dan Kepadatan cairan [1].

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengukur dan mengendalikan aliran fluida , diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Novia Nur Sa'adah, yaitu penelitian rancang bangun sistem pengukuran dan monitoring laju aliran pada *orifice plate* dengan menggunakan sensor MPX2010DP berbasis Arduino [1]. *Orifice Plat* merupakan pelat tipis dengan lubang di tengah. Hal ini ditempatkan dalam pipa aliran fluida di mana ketika cairan mencapai pelat *orifice*, dengan lubang di tengah, cairan dipaksa untuk berkumpul untuk pergi melalui lubang kecil [1]. Sensor MPX2010DP merupakan sensor tekanan berbahan silikon piezoresistive seri MPX2010 memberikan keluaran tegangan yang sangat akurat dan sebanding dengan tekanan yang berlaku [1]. Penelitian lain juga yang dilakukan oleh Fery Agos Kurniawan [2], yaitu penelitian rancang bangun sistem pengendalian *flow* dan data *reconciliation* pada *mixing piping*. Penelitian yang juga dilakukan oleh Arif Haidar [3], yaitu penelitian rancangan

sistem pengukuran volume biogas dengan konsep IoT.

Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem pengukuran dan pengontrolan aliran gas menggunakan *valve* sebagai pengontrol aliran dan motor stepper sebagai penggerak *valve*. Sistem terdiri dari sensor, mikrokontroler, motor stepper, dan *valve*. Mikrokontroler akan membaca sensor aliran dan menampilkan hasil pembacaan pada LCD. Pada fungsi pengontrolan, mikrokontroler akan membaca aliran dan membandingkan dengan hasil pembacaan sensor kemudian menggerakkan *valve* sesuai dengan nilai keluaran kontrol hingga tercapai set poin yang diinginkan. Dari penelitian ini diharapkan mempermudah dalam pengontrolan dan pengukuran untuk mengetahui laju aliran gas yang keluar permenitnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka terdapat beberapa batasan masalah yang akan memfokuskan beberapa hal dalam Tugas Akhir ini.

1. Bagaimana merancang sistem pengukuran pengontrolan aliran gas?
2. Bagaimana cara mengukur dan mengontrol aliran gas secara *real time*?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

1. Membuat sistem pengukuran laju aliran gas.
2. Membuat sistem kontrol laju aliran gas.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Alat ukur yang digunakan berbasis *sensor flow*.
2. Pengukuran dan pengontrolan terhadap aliran fluida gas.
3. Desain sistem ini bertujuan untuk mengukur dan mengontrol aliran gas umum (biogas, kompresor, LPG, tabung oksigen, dll.) pada rentang 1 s/d 10 Liter/menit.
4. Pengontrolan menggunakan sistem kontrol *close loop*.
5. Kalibrator diasumsikan telah terkalibrasi.

## 1.5 Metode Penelitian

Terdapat beberapa metode penelitian yang dilakukan dalam mengerjakan tugas akhir ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mencari materi yang bersumber dari buku referensi, jurnal, dan tugas akhir yang terkait dengan topik yang diambil.

2. Perancangan dan Implementasi

Merancang blok diagram sistem, desain perangkat lunak sistem, dan desain perangkat keras sistem yang akan dibuat.

3. Kalibrasi Sensor

Mengkalibrasi sensor agar hasilnya akan bias lebih akurat

4. Pengamatan dan Pengambilan Data

Pada tahap ini penulis mengamati data hasil bacaan sensor. Dari data tersebut akan diambil untuk keperluan pembahasan

5. Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini adalah analisa dan mengambil kesimpulan setelah melakukan kalibrasi sensor, pengambilan data, dan analisis performansi dari hasil bacaan sensor terkait nilai akurasi.