

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai sumber energi alternatif telah banyak dikembangkan sebagai upaya untuk mengatasi krisis energi. Salah satu sumber energi alternatif yang banyak dikembangkan adalah biogas. Biogas merupakan bahan bakar gas yang dapat diperbaharui dan dihasilkan secara fermentasi anaerob dari bahan organik dengan bantuan bakteri [1]. Implementasi penggunaan biogas sebagai salah satu solusi untuk mengatasi krisis energi ternyata masih menyisakan suatu permasalahan. Konsentrasi gas metana yang dihasilkan dari produksi biogas dengan teknologi fermentasi anaerob belum bisa terukur dengan tepat secara *real time*. Karena saat ini untuk mengukur konsentrasi gas metana harus membawa sampel ke laboratorium [2]. Jika Gas metana (CH_4) yang merupakan gas dengan kandungan terbesar pada biogas konsentrasinya tidak terukur secara *real time* maka dapat berdampak negatif. Misalnya konsentrasi volume gas metana (CH_4) di udara lebih dari 5% dapat menyebabkan ledakan seperti yang terjadi di TPA Leuwi Gajah pada tahun 2008 [1].

Pengukuran kadar gas CH_4 secara umum menggunakan gas chromatography (GC) yaitu salah satu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi maupun memisahkan satu atau lebih komponen dalam suatu campuran gas. Sampel gas CH_4 diambil dengan memerangkap gas menggunakan *chamber*, kemudian sampel gas CH_4 diambil menggunakan jarum suntik. Hasil sampel gas CH_4 diukur sehingga diketahui konsentrasi gas CH_4 [2]. Proses ini terdapat beberapa kelemahan yaitu pengukuran tidak secara *real time*, melibatkan banyak sumber daya manusia, mahal dari segi biaya, dan data tidak dapat diperoleh secara langsung.

Saat ini sudah ada sensor yang berfungsi untuk mengukur konsentrasi gas yaitu FP- 700 dan IR- 700 , hanya saja sensor ini tidak hanya untuk gas metana tapi untuk semua gas, sehingga jika ingin mengukur gas tertentu harus memiliki keahlian atau keterampilan khusus dan diperlukan pelatihan khusus bagi para penggunanya. Oleh karena itu perlu dikembangkan terobosan teknologi untuk mengukur konsentrasi gas metana (CH_4) secara langsung.

Pada tugas akhir ini akan dibuat sistem pengukuran konsentrasi gas metana (CH_4) dengan sensor TGS2611. Sensor ditempatkan pada *chamber* bervolume 3 liter dan memiliki dua saluran untuk masukan gas dan satu keluaran untuk pembuangan gas. Gas yang masuk menuju *chamber* diatur menggunakan flowmeter. Keluaran sensor yang berupa sinyal tegangan analog yang akan diubah menjadi sinyal digital oleh ADC (*Analog to Digital Converter*) dan dibaca oleh mikrokontroler yang selanjutnya akan ditampilkan pada display dalam bentuk nilai konsentrasi gas metana.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka ada beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membuat sistem pengukuran konsentrasi gas CH_4 menggunakan sensor TGS 2611?
2. Bagaimana cara mengukur konsentrasi gas metana pada *chamber*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Membuat sistem pengukuran gas metana (CH_4) menggunakan sensor TGS 2611.
2. Mengukur konsentrasi gas metana (CH_4) pada *chamber*.

1.4. Batasan Masalah

Dalam hal ini adapun batasan batasan masalah yang di teliti diantaranya:

1. Gas yang diukur adalah konsentrasi gas metana yang terkandung dalam sumber gas (gas kalibrator) pada *chamber*.
2. Mengukur konsentrasi gas dengan laju alir kontinyu.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam mengetahui konsenstrasi gas metana.

1.6. Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

- Studi literatur

Dimana metode ini adalah yang bersumber dari buku, jurnal, artikel maupun paper yang sudah ada kemudian dituangkan ke dalam laporan ini.

- Diskusi

Dimana metode ini adalah bersumber dari tanya jawab dan berdiskusi dengan dosen pembimbing yang bersangkutan.