

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pemantauan merupakan kegiatan pengumpulan informasi dari suatu proses yang sedang berjalan. Pemantauan dilakukan untuk mengamati perkembangan dari proses yang berlangsung serta digunakan untuk meninjau kinerja dari proses yang sedang berlangsung untuk kemudian dilakukan tindakan guna mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas dari sumber daya yang digunakan ditandai dengan optimalnya luaran dari proses yang berlangsung [1]. Proses pemantauan dapat dilakukan dengan observasi langsung ke tempat berlangsungnya proses ataupun dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang memanfaatkan teknologi sehingga proses pemantauan tetap dapat dilakukan tanpa harus melakukan observasi langsung di lapangan [2].

Biogas merupakan salah satu energi alternatif yang memanfaatkan beberapa jenis bahan sisa seperti sisa makanan, sampah, kotoran hewan ternak. Proses konversi bahan-bahan tersebut dilakukan pada keadaan tanpa oksigen dengan menggunakan mikroba untuk merombak bahan organik tersebut [3]. Dari proses perombakan yang berlangsung beberapa minggu tersebut [4], dihasilkan gas yang mengandung gas metana ( $\text{CH}_4$ ) sehingga dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar yang terbarukan [5]. Dalam pelaksanaannya, seringkali reaktor biogas tidak dilengkapi dengan instrumen pengukur yang tepat, misalnya alat untuk mengukur volume gas yang dihasilkan oleh reaktor tersebut. Sehingga pengguna tidak dapat memantau hasil produksi gas dari reaktor. Sedangkan kurangnya jumlah gas yang diproduksi merupakan sebuah kerugian besar melihat dari biaya dan waktu yang diperlukan dalam pembuatan biogas ini.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengukur dan memantau biogas ini telah dilakukan. Beberapa diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ahmed, dkk [6], penelitian yang dilakukan adalah dengan memantau suhu, tekanan serta pH. Data hasil pemantauan ditampilkan dengan layar LCD. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sri Utami, dkk [7] adalah pemantauan pH dan volume digester menggunakan mikrokontroler untuk kemudian ditampilkan dengan LCD sebagai displaynya.

Konsep *Internet of Things* (IoT) merupakan konsep yang membuat seakan benda-benda dapat berkomunikasi melalui jaringan internet sehingga kondisi benda dapat dilihat

dengan baik [8]. Proses pemantauan dapat dilakukan secara langsung dan dapat dilakukan lewat jarak jauh..Proses pemantauan yang dilakukan dengan langsung dan terintegrasi dapat mengoptimasi proses yang berlangsung dikarenakan dengan data hasil pemantauan yang sudah dikumpulkan akan ditinjau untuk kemudian dilakukan tindakan yang tepat pada proses yang berlangsung [9].

Oleh karena itu, penulis mencoba untuk mengembangkan sebuah sistem pemantauan volume gas hasil produksi reaktor biogas yang memanfaatkan teknologi IoT guna memudahkan pemantauan. Proses pengukuran dilakukan pada reaktor dilakukan dengan sensor laju aliran dan hasil dari pengukuran diolah oleh mikrokontroler untuk kemudian dikirimkan ke platform IoT sehingga reaktor dapat dipantau dengan menggunakan platform dan aplikasi yang telah terhubung dengan alat ukur yang terpasang pada reaktor biogas

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara menggunakan sensor aliran sebagai alat ukur volume produksi biogas?
2. Bagaimana desain dan implementasi dari alat ukur volume gas produksi reaktor biogas?
3. Bagaimana cara memantau pengukuran volume gas produksi reaktor biogas secara *real time* dengan konsep IoT?

## **1.3. Tujuan**

Membuat sistem monitoring volume gas hasil produksi biogas berbasis *Internet of Things*.

## **1.4. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dimanfaatkan dalam mengukur hasil produksi biogas untuk membantu penelitian di Teknik Fisika Universitas Telkom khususnya pada bidang biogas.

## **1.5. Batasan Masalah**

1. Alat ukur yang digunakan berbasis pada pengukuran laju aliran gas.
2. Alat ukur dapat digunakan untuk mengukur volume produksi reaktor biogas dan volume penggunaan gas LPG.

3. Pengiriman data dilakukan dengan menggunakan modul komunikasi berbasis GSM/ GPRS.
4. Pemantauan hanya dapat dilakukan melalui platform dan aplikasi yang digunakan.

## **1.6. Metode Penelitian**

### **1. Studi Literatur**

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

### **2. Perancangan dan Implementasi**

Merancang dan mengimplementasikan perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem yang akan dibuat.

### **3. Pengujian**

Pengujian dilakukan dengan memasang alat pada reaktor biogas.

### **4. Analisis Masalah**

Analisis dilakukan terhadap data hasil pengukuran dan permasalahan-permasalahan yang timbul pada alat yang telah dirancang.