

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi yang semakin meningkat memiliki dampak terhadap jenis-jenis energi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari[1]. Karena kebutuhan energi yang meningkat, tingkat konsumsi masyarakat terhadap energi pun meningkat[1]. Energi yang sering digunakan oleh masyarakat salah satunya adalah minyak bumi. Minyak bumi merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui, sehingga jika terus menerus digunakan akan menyebabkan stok minyak bumi menipis dan paling parahnya ialah tidak ada lagi minyak bumi atau habis[2]. Penipisan ketersediaan minyak bumi ini mengakibatkan harga bahan bakar minyak semakin melonjak.

Untuk menanggulangi krisis energi berbahan dasar minyak bumi, sangat perlu dikembangkan energi yang dapat diperbaharui. Salah satu energi alternatif yang dapat dikembangkan ialah biogas. Biogas dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik yang didalamnya mengandung bakteri-bakteri anaerob atau bakteri yang dapat berkembang diruang tanpa oksigen[3]. Pada proses pembentukan biogas terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produk biogas diantaranya kadar keasaman (pH) dan suhu[4]. Apabila nilai dari pH tidak optimum atau terlalu asam maka dapat menurunkan kualitas dari produk biogas, dan apabila nilai dari pH berlebihan atau terlalu basa maka dapat menghasilkan produk biogas dengan kandungan karbondioksida (CO_2) yang tinggi[5].

Penelitian ini sudah ada sebelumnya yaitu Sistem Monitoring pH dan Volume Biogas Digester Dua Tahap menggunakan Mikrokontroler[6]. Namun terdapat kekurangan pada penelitian sebelumnya yaitu proses pengambilan data menggunakan sd card sebagai media penyimpanan yang mengakibatkan proses monitoring data harus secara offline. Pada penelitian kali ini proses pengiriman data dilakukan secara Internet of Things, sehingga dapat memudahkan pemantauan pH untuk memastikan proses pembentukan biogas bekerja dengan optimum serta dapat meminimalkan kegagalan yang terjadi saat proses pembentukan biogas[7]. Maka dari itu dapat dibuat suatu sistem pemantauan pH pada proses produksi biogas

berbasis Internet of Things (IoT). Sistem monitoring pada penelitian ini dibuat untuk memudahkan produsen dalam memantau kondisi pH walaupun sedang tidak berada di area reaktor. Selain itu, hasil dari penelitian kali ini diharapkan dapat memantau proses produksi biogas agar dapat menghasilkan biogas yang berkualitas baik dan berperan mengurangi efek rumah kaca pada masa yang akan datang[8].

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa masalah yang dirumuskan dalam penelitian tugas akhir ini diantaranya adalah:

1. Bagaimana mengukur pH dan suhu pada reaktor biogas?
2. Bagaimana memantau pH dan suhu pada reaktor biogas berbasis *IoT*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat membuat sistem pemantauan pH dan suhu pada biodigester *anaerob* berbasis *internet of things*.

1.4 Batasan Masalah

Menghindari meluasnya masalah yang akan diteliti, maka terdapat batasan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, diantaranya yaitu:

1. Substrat yang dipantau berbentuk seperti bubur.
2. Parameter yang diamati adalah pH dan suhu biogas.
3. Substrat yang digunakan merupakan limbah nasi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam pemecahan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk lebih mengetahui sistem yang akan diteliti. Dari data dan informasi yang berhasil dikumpulkan, maka dapat diketahui mengenai sistem yang berlaku saat ini. Tahap-tahap pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, buku, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

b. Diskusi

Diskusi adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan teman, dosen pembimbing dan orang yang berkompeten di bidangnya.

2. Desain dan Perancangan Sistem

Desain dan perancangan sistem yang akan dibuat ialah sebagai berikut:

- a. Perancangan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengontrol utama sistem.
- b. Perancangan alat sensor untuk pengukuran nilai pH dan nilai suhu.
- c. Perancangan sistem *monitoring* nilai PH dan suhu dengan menggunakan *thingspeak* dan aplikasi berbasis ponsel.

3. Implementasi

Implementasi yaitu penerapan semua komponen sesuai dengan fungsi dalam desain sistem yang sudah dirancang agar alat bisa berfungsi sebagaimana mestinya. Kemudian dilakukan pengujian pada rancangan desain sistem yang akan dibuat.

4. Pengujian

Terdapat pengujian terhadap hasil dari perancangan alat yang telah dibuat, tujuan dari pengujian ini adalah ingin membuktikan apakah alat sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan atau belum.