

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan merupakan hal yang sudah seharusnya menjadi bagian terpenting dalam segala segi kehidupan, dari keluargalah hal tersebut dimulai. Kegiatan membersihkan diri (mandi), mencuci atau membersihkan peralatan rumah tangga. lingkungan sekitar[1]. Terlebih lagi jika limbah tersebut mengandung deterjen bekas mencuci/mandi serta kotoran manusia (tinja), ini akan sangat membahayakan jika tidak dikelola dengan baik dan benar[2]. Maka dari itu di setiap rumah tangga diwajibkan untuk membangun sebuah tempat penampungan limbah tersebut, di mana tempat penampungan tersebut biasa disebut dengan sebutan *septic tank*. *septic tank* menghasilkan gas yang berbahaya, contohnya sewer gas, berbau menyengat dan mudah terbakar, jika konsentrasinya tinggi, mengakibatkan keracunan jika terhirup, jika berada dalam ruangan tertutup dan terdapat sumber api, maka dapat memicu ledakan. Oleh karena itu diperlukan alat otomatisasi sebagai sistem peringatan volume septic tank serta menetralkan kadar sewer gas [2].

Sejumlah insiden terjadi akibat konsentrasi gas saluran pembuangan yang berlebihan di dalam septic tank sehingga menimbulkan ledakan yang cukup kuat hingga menyebabkan tutup tangki terlepas. Kejadian serupa juga terjadi di Jakarta Timur[3]. Ledakan yang ditimbulkan dipicu oleh petugas penyedot *septic tank* yang sedang mengecek *septic tank* sembari merokok.

Perlu diketahui bahwa sewer gas mengandung beberapa unsur kimia, antara lain metana(CH₄), hidrogen sulfida(H₂S), amonia(NH₃), karbon dioksida(CO), sulfur dioksida(SO₂) dan dinitrogen oksida(N₂O)[3]. Salah satu dari unsur kimia tersebut dapat dengan mudah terbakar, di mana unsur kimia tersebut adalah hidrogen sulfida(H₂S). Konsentrasi gas LPG antara 18000ppm sampai dengan 100000ppm dalam ruangan tertutup dapat menyebabkan ledakan jika terdapat sumber api mendekati konsentrasi gas tersebut[4].

Dalam penelitian ini ada beberapa karakteristik yang membedakan dengan penelitian sebelumnya, yaitu alat ini memiliki dua fungsi yang saling mendukung dalam monitoring dan netralisasi gas yang membayakan lingkungan sekitar. Alat ini juga dilengkapi dengan teknologi panel surya, di mana dengan teknologi tersebut, maka alat ini tidak lagi membutuhkan sumber listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) untuk sumber utama tegangannya, jadi ketika siang hari, alat ini akan melakukan pengisian (charge) tegangan baterai disertai dengan melakukan tugas utama sebagai *monitoring* dan netralisasi kadar sewer gas[5], kemudian ketika malam hari, alat ini akan mengandalkan tegangan dari baterai yang telah terisi (charge) pada waktu siang hari dengan teknologi panel surya[4].

Pengembangan ini dilakukan karena pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khakim *et al.*, dimana pada penelitian tersebut masih berupa otomatisasi dan pada pengembangan ini ditingkatkan dari alat otomatisasi menjadi berbasis IOT berupa website[5].

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam tugas akhir ini dengan segala pertimbangan penulis mengambil judul “PENGEMBANGAN ALAT KETINGGIAN *VOLUME SEPTIC TANK* DAN NETRALISASI KADAR GAS BERBASIS IOT DENGAN TEKNOLOGI PANEL SURYA”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat diketahui bahwa rumusan masalahnya yaitu Bagaimana performa alat pendeteksi kadar gas dan *volume* pada *septic tank* dalam penoptimalan efisiensi pengelolaan limbah domestik?

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. penelitian ini memfokuskan pada alat-alat pendeteksi yang dirancang khusus untuk mengukur kadar gas dan *volume* dalam *septic tank*.
2. cakupan penelitian terbatas pada aplikabilitas alat pendeteksi ini dalam konteks pengelolaan limbah domestik di lingkungan perkotaan dan pedesaan.
3. aspek teknis desain septic tank akan dicermati secara singkat, dengan penekanan pada integrasi alat pendeteksi dan pengaruhnya terhadap pengolahan limbah.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah pengembangan alat ketinggian volume septic tank dan netralisasi kadar gas berbasis IOT menggunakan sensor MQ-2, Ultrasonik dan teknologi panel surya.

1.4.2 Manfaat

Adapun yang diharapkan dalam “Pengembangan Alat Ketinggian *Volume Septic Tank* Dan *Netralisasi* Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi Panel Surya” adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat membantu Masyarakat dalam mengontrol isi dan kadar gas pada *septic tank* sehingga mencegah peluapan *septic tank* dan ledakan gas.

2. Bagi Politeknik Harapan Bersama

- a. Alat ini bisa menjadi alat pembelajaran yang berharga bagi mahasiswa yang mempelajari teknologi IoT, sistem pengelolaan limbah, atau studi lingkungan.
- b. Data yang dikumpulkan dari sistem ini dapat digunakan untuk penelitian akademis, seperti studi tentang pengaruh kondisi *septic tank* terhadap lingkungan atau pengembangan metode baru dalam pengelolaan limbah.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa dapat mempelajari dan mempraktikkan konsep-konsep dasar serta aplikasi teknologi *Internet of Things* (IoT), yang merupakan salah satu teknologi paling berpengaruh saat ini.
- b. Melalui praktik langsung, mahasiswa bisa memperoleh keahlian dalam memilih, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sensor untuk berbagai jenis pengukuran, seperti tingkat cairan dan konsentrasi gas.
- c. Mahasiswa yang terlibat dalam proyek ini dapat menggunakan pengalaman dan data yang diperoleh sebagai dasar tesis.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa sub-bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, serta sistematik penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian yang terkait Rancang Bangun Alat Kendali Pompa Penyiraman Otomatis Untuk Menjaga Kesehatan Tanaman Aglaonema Menggunakan Wemos

D1 Berbasis Internet Of Things yang mengemukakan berbagai referensi atau tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung kajian atau analisis dalam proses pengerjaan tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah atau tahapan perencanaan, alat, dan bahan yang digunakan serta metode pengumpulan data.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian, serta melakukan perancangan sistem yang meliputi diagram blok, perancangan perangkat keras, dan perancangan alur sistem dalam flowchart.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan ini akan dibahas mengenai sistem yang dibuat berdasarkan hasil dari implementasi sistem.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan tugas akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.