

TENGKU RYAN ADIANSYAH BANI, 21.240.0021

SISTEM MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT

(STUDI KASUS : (SPBE) STASIUN PENGISIAN BULK ELPIJI

WONOTUNGGA), dibawah bimbingan Devi Sugianti, S.Kom., M.Kom. dan Widiyono, ST., S.Kom., M.Kom.

64 + xiii halaman / 19 gambar / 6 tabel / 2 lampiran / 32 pustaka (2010 – 2023)

ABSTRAK

Stasiun Pengisian Bulk Elpiji (SPBE) merupakan fasilitas yang rentan terhadap risiko kebocoran gas dan kebakaran, yang dapat membahayakan keselamatan pekerja dan lingkungan. Untuk mengatasi risiko ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem monitoring kebocoran gas berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mendeteksi konsentrasi gas dan keberadaan api secara real-time. Sistem menggunakan sensor gas MQ-135 untuk memantau kadar gas dan sensor api untuk mendeteksi potensi kebakaran. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pengiriman notifikasi peringatan langsung ke aplikasi Telegram, buzzer, dan LED sebagai alat peringatan dini. Pengembangan sistem menggunakan metode prototype, meliputi tahapan komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan dan perancangan secara cepat, pembentukan prototipe, penyerahan sistem dan umpan balik. Sensor mengirimkan data ke server menggunakan modul ESP8266, yang kemudian diproses dan dikirimkan ke platform Telegram sebagai notifikasi otomatis ketika terdeteksi kondisi berbahaya. Data pemantauan juga disimpan dalam database dan ditampilkan secara real-time melalui website berbasis weebly. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kebocoran gas dan keberadaan api secara akurat, dengan notifikasi yang diterima di Telegram. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem website secara keseluruhan, dan pengujian sensor untuk memastikan akurasi deteksi gas dan api. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, sementara pengujian sensor menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, dengan sensor gas MQ-135 mampu mendeteksi kebocoran gas dengan akurat dan sensor api mendeteksi api dengan akurat. Dengan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan keamanan operasional SPBE dan meminimalkan risiko kebakaran serta kebocoran gas yang berbahaya.

Kata Kunci : *IoT, Kebocoran Gas, Sensor MQ-135, Sensor Api, Telegram, SPBE, Pengujian Black Box, Pengujian Sensor.*

TENGKU RYAN ADIANSYAH BANI, 21.240.0021

GAS LEAKAGE MONITORING SYSTEM BASED ON IOT

(CASE STUDY: LPG BULK FILLING STATION WONOTUNGGAL), under guidance of Devi Sugianti, S.Kom., M.Kom. and Widiyono, ST., S.Kom., M.Kom.
64 + xiii pages / 19 images / 6 tables / 2 attachments / 32 libraries (2010 – 2023)

ABSTRACT

The Bulk Elpiji Filling Station (SPBE) is a facility that is vulnerable to the risks of gas leaks and fires, which can endanger the safety of workers and the surrounding environment. To mitigate this risk, this research aims to design a gas leak monitoring system based on the Internet of Things (IoT) that can detect gas concentrations and the presence of fire in real-time. The system uses an MQ-135 gas sensor to monitor gas levels and a fire sensor to detect potential fires. The system is equipped with features to send immediate warning notifications to the Telegram application, a buzzer, and an LED as early warning devices. The system development uses the prototype method, which includes the stages of communication, rapid planning, fast modeling and design, prototyping, system delivery, and feedback. The sensors send data to a server using the ESP8266 module, which is then processed and sent to the Telegram platform as automatic notifications when hazardous conditions are detected. The monitoring data is also stored in a database and displayed in real-time on a website built on Weebly. The results of the testing show that the system is capable of accurately detecting gas leaks and the presence of fire, with notifications being received on Telegram. The system was tested using the Black Box method to evaluate the overall functionality of the website, and sensor testing to ensure the accuracy of gas and fire detection. The Black Box testing results showed that all system functionalities worked according to the specified design, while sensor testing demonstrated high accuracy, with the MQ-135 gas sensor accurately detecting gas leaks and the fire sensor detecting fires accurately. This system is expected to improve the operational safety of SPBE and minimize the risks of fire and hazardous gas leaks.

Keywords: IoT, Gas Leak, MQ-135 Sensor, Fire Sensor, Telegram, SPBE, Black Box Testing, Sensor Testing.