

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji rancang bangun purwarupa sistem detektor gas berbasis IoT sebagai bagian dari prosedur keamanan pada kapal tanker yang khusus mengangkut LNG. Deteksi dini kebocoran gas menjadi penting dalam konteks transportasi LNG yang sensitif dan berisiko tinggi, untuk mencegah kecelakaan serius dan dampak negatif terhadap lingkungan laut. Penelitian ini mengusulkan sistem detektor gas yang terhubung dengan jaringan IoT, memungkinkan pemantauan kontinu dan real-time terhadap kondisi gas di dalam kapal. Penempatan alat prototype di dalam double hull memberikan keuntungan penting dalam konteks ilmiah. Alat prototype dilengkapi dengan pengujian LED yang dilakukan tiga kali percobaan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa lampu LED berwarna merah menyala sebagai indikasi kebocoran gas, sedangkan lampu LED berwarna hijau menunjukkan kondisi gas aman dalam alat prototype. Metode desain sistem mencakup pemilihan sensor gas yang tepat, pengembangan perangkat keras yang handal, dan penggunaan teknologi IoT untuk pengiriman data deteksi gas secara langsung ke pusat kendali. Implementasi sistem melibatkan integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian keandalan sistem, serta evaluasi kinerja dalam simulasi dan situasi nyata. Hasil pengujian prototipe menunjukkan respons serupa pada penggunaan gas portable, korek api, dan kompor gas. Ketika terjadi kebocoran gas, buzzer aktif dan indikator LED berwarna merah. Sensor pertama berbunyi pada detik 0,74 dalam pengujian gas portable, detik 0,55 dalam pengujian korek api, dan detik 1,84 dalam pengujian kompor gas. Demikianlah, sistem yang digunakan memberikan respons yang konsisten dan dapat diandalkan dalam mendeteksi kebocoran gas. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi keamanan maritim yang lebih baik, melindungi lingkungan laut dan menjaga keselamatan operasi transportasi LNG.

Kata Kunci: IoT, LNG, Arduino, Sensor Gas

ABSTRACT

This research aims to examine the design of a prototype IoT-based gas detector system as part of the safety procedures on a tanker specialized in transporting LNG. Early detection of gas leaks is important in the context of sensitive and high-risk LNG transportation, to prevent serious accidents and negative impacts on the marine environment. This research proposes a gas detector system connected to an IoT network, enabling continuous and real-time monitoring of gas conditions inside the vessel. The placement of the prototype device inside the double hull provides important advantages in a scientific context. The prototype tool is equipped with LED testing, which was carried out three times. The experimental results show that the red LED lights up as an indication of gas leakage, while the green LED lights indicate safe gas conditions in the prototype device. The system design method includes the selection of appropriate gas sensors, the development of reliable hardware, and the use of IoT technology to transmit gas detection data directly to the control center. System implementation involves hardware and software integration, system reliability testing, and performance evaluation in simulated and real situations. The test results of the prototype show similar responses to the use of portable gas, lighters, and gas stoves. When a gas leak occurs, the buzzer activates and the LED indicator is red. The first sensor sounded at 0.74 seconds in the portable gas test, 0.55 seconds in the lighter test, and 1.84 seconds in the gas stove test. Thus, the system used provided a consistent and reliable response in detecting gas leaks. This research makes an important contribution to the development of better maritime security technologies, protecting the marine environment and maintaining the safety of LNG transportation operations.

Keywords: IoT, LNG, Arduino, Gas Sensor