

**SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN
SENSOR MQ-2 DAN KIPAS UNTUK MENDORONG KONSENTRASI GAS
LPG**

SKRIPSI



**PUTRI WIDIA SARI
2110443004**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

**SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN
SENSOR MQ-2 DAN KIPAS UNTUK MENDORONG KONSENTRASI GAS
LPG**

SKRIPSI

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

Dari Universitas Andalas



PUTRI WIDIA SARI
2110443004

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN KIPAS UNTUK MENDORONG KONSENTRASI GAS LPG

ABSTRAK

Kebocoran gas LPG merupakan permasalahan serius dalam lingkungan rumah tangga karena dapat memicu kebakaran dan ledakan apabila tidak terdeteksi serta ditangani dengan cepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan sensor MQ-2, *buzzer*, motor servo, dan kipas sebagai mekanisme penanganan otomatis. Sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi kadar gas LPG dalam satuan *parts per million* (ppm), sementara *buzzer* berfungsi sebagai indikator peringatan. Motor servo dan kipas diimplementasikan untuk membuka ventilasi dan mempercepat proses pengeluaran gas ketika konsentrasi gas melebihi batas aman sebesar 300 ppm. Tahapan penelitian meliputi perancangan perangkat keras, pemrograman mikrokontroler, serta pengujian kinerja sistem melalui karakterisasi sensor dan pengamatan respon sistem terhadap variasi bukaan ventilasi dan kecepatan kipas pada konsentrasi gas tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-2 memiliki respon yang sebanding dengan alat ukur standar AS8800L dengan rata-rata kesalahan pengukuran sebesar 1,81%, sehingga sensor ini cukup akurat untuk digunakan pada aplikasi rumah tangga. Pengujian sistem juga memperlihatkan bahwa peningkatan bukaan ventilasi dan kecepatan kipas berpengaruh signifikan terhadap percepatan waktu penanganan gas. Waktu deteksi terlama terjadi pada ventilasi kecil dengan rentang 50–70 detik, sedangkan pada ventilasi besar dengan kecepatan kipas maksimum waktu penanganan dapat dipercepat hingga sekitar 18–20 detik. Sistem yang dirancang mampu bekerja secara otomatis dengan mengaktifkan *buzzer*, membuka ventilasi melalui motor servo, dan menyalakan kipas ketika konsentrasi gas mencapai atau melebihi 300 ppm, serta kembali ke kondisi siaga setelah kadar gas turun ke tingkat aman. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendeteksi kebocoran gas LPG ini memiliki kinerja yang efektif dan responsif dalam meningkatkan keselamatan rumah tangga dari risiko kebocoran gas.

Kata kunci: Arduino Uno, Sensor MQ-2, kebocoran gas LPG, *buzzer*, motor servo, kipas, sistem ventilasi otomatis.

LPG GAS LEAKAGE DETECTION SYSTEM USING AN MQ-2 SENSOR AND A FAN TO REDUCE LPG GAS CONCENTRATION

ABSTRACT

LPG gas leakage is a serious problem in household environments because it can trigger fires and explosions if not detected and handled promptly. This study aims to design and evaluate an Arduino Uno-based LPG gas leakage detection system equipped with an MQ-2 sensor, a buzzer, a servo motor, and a fan as an automatic mitigation mechanism. The MQ-2 sensor is used to detect LPG gas concentration in parts per million (ppm), while the buzzer functions as a warning indicator. The servo motor and fan are implemented to open ventilation and accelerate the gas removal process when the gas concentration exceeds the safe limit of 300 ppm. The research stages include hardware design, microcontroller programming, and system performance testing through sensor characterization and observation of system responses to variations in ventilation opening and fan speed at specific gas concentrations. The test results show that the MQ-2 sensor has a response comparable to the standard measuring instrument AS8800L, with an average measurement error of 1.81%, indicating that the sensor is sufficiently accurate for household applications. System testing also demonstrates that increasing the ventilation opening and fan speed significantly affects the acceleration of gas mitigation time. The longest detection time occurs with small ventilation, ranging from 50 to 70 seconds, while with large ventilation and maximum fan speed, the mitigation time can be accelerated to approximately 18–20 seconds. The designed system is able to operate automatically by activating the buzzer, opening the ventilation through the servo motor, and turning on the fan when the gas concentration reaches or exceeds 300 ppm, and returning to standby mode after the gas level decreases to a safe level. Based on these results, it can be concluded that the proposed LPG gas leakage detection system has effective and responsive performance in improving household safety against the risk of gas leakage.

Keywords: Arduino Uno, MQ-2 sensor, LPG leakage, buzzer, servo motor, fan,

automatic ventilation system.