

**SISTEM MONITORING KADAR GAS BUTANA DAN
METANA JARAK JAUH BERBASIS SENSOR MQ-2, MQ-6
DAN DHT11 MENGGUNAKAN TENAGA PANEL SURYA**

SKRIPSI



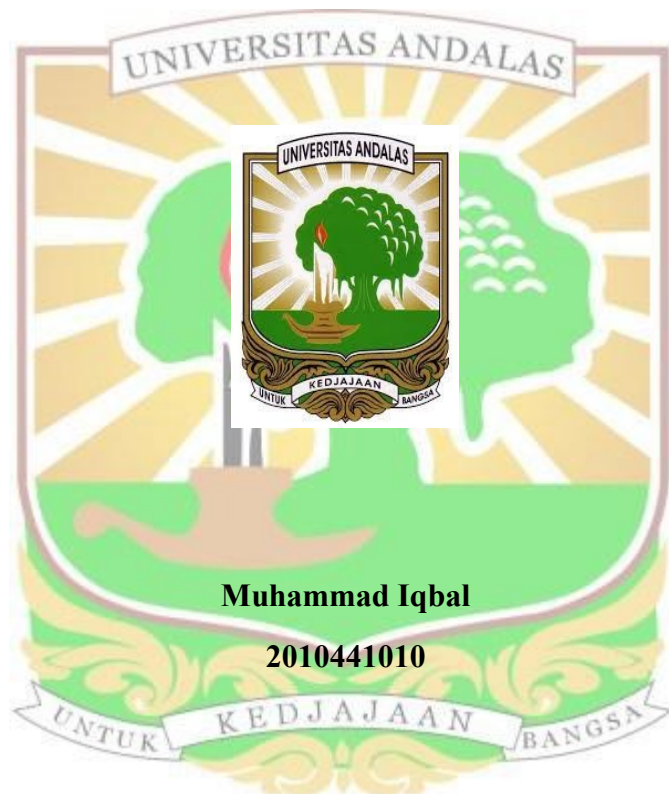
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**SISTEM MONITORING KADAR GAS BUTANA DAN
METANA JARAK JAUH BERBASIS SENSOR MQ-2, MQ-6
DAN DHT11 MENGGUNAKAN TENAGA PANEL SURYA**

SKRIPSI

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas



Muhammad Iqbal

2010441010

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

2024

SISTEM MONITORING KADAR GAS BUTANA DAN METANA JARAK JAUH BERBASIS SENSOR MQ-2, MQ-6 DAN DHT11 MENGGUNAKAN TENAGA PANEL SURYA

ABSTRAK

Kualitas udara dipengaruhi oleh aktivitas yang menghasilkan gas dari sumber alam dan manusia, sehingga pemantauan kadar gas menjadi penting untuk mencegah ancaman kesehatan. Penelitian ini mengembangkan sistem telemetri untuk memantau tingkat butana, metana, suhu, dan kelembaban di kawasan pertambangan dan industri. Tujuannya adalah menciptakan alat pemantauan gas alam yang efisien dan dapat diakses dari smartphone. Alat yang dirancang menggunakan sensor MQ-2 dan MQ-6 untuk pendeteksian gas serta sensor DHT11 untuk suhu dan kelembaban. Data dikirim secara *real-time* pada *smartphone* melalui aplikasi Blynk dengan modul nRF24L01+. Sistem didukung oleh panel surya dan baterai sebagai cadangan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam memantau butana, metana, suhu, dan kelembaban. Nilai error tertinggi pada sensor MQ-2 adalah 24,375%, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9889. Pengukuran gas metana menggunakan sensor MQ-6 menunjukkan nilai error tertinggi 11,06%, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9696. Modul nRF24L01+ berhasil mengirim data ke *receiver* dan mengaktifkan *Light Emitting Diode* (LED) serta *buzzer* ketika nilai melebihi batas yang ditetapkan. Modul ini dapat mengirim data hingga jarak 1000 meter tanpa halangan *Line-of-Sight* (LOS) dan mengalami pengurangan jarak hingga 600 meter pada keadaan ada halangan *Non-Line-of-Sight* (NLOS). Panel surya mengisi daya baterai, yang dapat digunakan pada malam hari atau saat panel surya tidak berfungsi. Aplikasi Blynk berhasil menampilkan data berupa nilai dan grafik. Studi ini menunjukkan bahwa sistem telemetri yang dikembangkan efektif dalam memantau kadar gas dan kondisi lingkungan, menyediakan data *real-time* yang mudah diakses dari ponsel pintar.

Kata kunci: *blynk* , butana, metana, pengirim, penerima

MQ-2, MQ-6 AND DHT11 SENSOR-BASED REMOTE BUTANA AND METHANE GAS LEVELS MONITORING SYSTEM USING SOLAR PANEL POWER

ABSTRACT

Air quality is influenced by activities that produce gas from natural and human sources, so monitoring gas levels is important to prevent health threats. This research develops a telemetry system to monitor butane, methane, temperature and humidity levels in mining and industrial areas. The goal is to create an efficient natural gas monitoring tool that can be accessed from a smartphone. The tool designed uses MQ-2 and MQ-6 sensors for gas detection and DHT11 sensors for temperature and humidity. Data is sent in real-time on the smartphone via the Blynk application with the nRF24L01+ module. The system is powered by solar panels and batteries as energy backup. The results showed that the system worked well in monitoring butane, methane, temperature, and humidity. The highest error value on the MQ-2 sensor is 24.375%, with a coefficient of determination (R^2) of 0.9889. Methane gas measurements using the MQ-6 sensor showed the highest error value of 11.06%, with a coefficient of determination (R^2) of 0.9696. The nRF24L01+ module successfully sends data to the receiver and activates the Light Emitting Diode (LED) and buzzer when the value exceeds the set limit. This module can send data up to a distance of 1000 meters without Line-of-Sight (LOS) obstructions and has a reduced distance of up to 600 meters in the presence of Non-Line-of-Sight (NLOS) obstructions. The solar panels charge the battery, which can be used at night or when the solar panels are not working. The Blynk application successfully displays data in the form of values and graphs. This study shows that the developed telemetry system is effective in monitoring gas levels and environmental conditions, providing real-time data that is easily accessible from smartphones.

Keywords: blynk , butane, methane, transmitter, receiver