

# PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA SERTA TEKANAN BIOGAS MENGUNAKAN NEXTION 3.2 HMI DAN BERBASIS IoT

Monitoring of air temperature and humidity and biogas pressure using nextion 3.2 HMI and IoT-based system

Sapuan Hadi<sup>1</sup>, Joko Sumarsono<sup>2</sup>, Amuddin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

## ABSTRAK

Cadangan energi di Indonesia terutama energi fosil (minyak bumi, batu bara, dan gas alam) semakin hari semakin menyusut. Salah satu energi alternatif yang cocok dan dapat diproduksi di Indonesia adalah biogas. Pengembangan teknologi mikrokontroler dan semikonduktor mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan kebutuhan akan pengendalian dan *monitoring* sistem. Proses pengendalian dan *monitoring* ini berlaku pula dalam *renewable energy*. Penelitian ini bertujuan mengetahui rangkaian sistem pemantauan biogas menggunakan Nextion 3.2 HMI, mengetahui kinerja dari sistem pemantauan, dan menerapkan sistem pengiriman data berbasis IoT secara *realtime*. Metode dari penelitian ini yaitu metode eksperimental. Komponen yang digunakan pada sistem pemantauan meliputi sensor SHT10, sensor MPX5700AP, data *logger*, NodeMCU, LCD Nextion, *breadboard*, *breadboard power supply*, kabel Pelangi, kabel *jumper*, kabel USB, solder, PCB, dan instalasi biogas. Parameter penelitian yang diukur yaitu suhu dan kelembapan udara, tekanan gas, dan kinerja alat. Hasil dari penelitian ini yaitu Sensor SHT10, sensor MPX5700AP, sensor DS18B20, data *logger* dan LCD NEXTION terkoneksi ke ESP32 Kemudian data sensor tersebut dikirimkan ke platform IoT yaitu Cayenne melalui protocol MQTT. Setiap komponen bekerja dengan baik dan sesuai fungsinya. Data hasil pengukuran sensor yang diterima dari ESP32 dapat dipantau di *website* maupun aplikasi Cayenne secara *realtime* melalui *smartphone* atau laptop.

**Kata kunci:** biogas, energi, Internet of Things, LCD Nextion, *monitoring*

## ABSTRACT

Energy reserves in Indonesia, especially fossil energy (petroleum, coal, and natural gas) are decreasing daily. One suitable alternative energy that can be produced in Indonesia is biogas. The development of microcontrollers and semiconductor technology and the growing need for system control and *monitoring* has increased. This control and *monitoring* process also applies to renewable energy. This study aims to determine the biogas *monitoring* systems using Nextion 3.2 HMI, assess the *monitoring* system's performance, and apply real-time IoT-based data transmission. The method used in this research is the experimental method. The components used in the *monitoring* system include the SHT10 sensor, MPX5700AP sensor, data logger, NodeMCU, Nextion LCD, breadboard, breadboard power supply, rainbow cable, jumper cable, USB cable, solder, PCB, and biogas installation. The parameters measured in this research are air temperature,

humidity, gas pressure, and equipment performance. This research show that the SHT10 sensor, MPX5700AP sensor, DS18B20 sensor, data logger, and Nextion LCD are connected to the ESP32. Then, the sensor data is sent to the IoT platform, Cayenne, through the MQTT protocol. Each component works well and functions properly. The sensor measurement data from ESP32 can be monitored in real-time on the *website* or Cayenne application via a smartphone or laptop.

***Keywords:*** *biogas, energy, Internet of Things, Nextion LCD, monitoring*