

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MODUL SENSOR FUSION BERBASIS ESP32 UNTUK SISTEM *PLANT-BASED AIR PURIFIER*

**(2026: xv + 53Halaman + 25 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka
+ Lampiran)**

DESKA TIANO SONDI

062330320641

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara di dalam ruangan menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kesehatan dan kenyamanan manusia. Penelitian ini bertujuan merancang modul *sensor fusion* berbasis ESP32 yang terintegrasi dengan sistem *plant-based air purifier* untuk memantau kondisi kualitas udara secara *real-time*. Sistem memanfaatkan sensor MQ-135, MQ-7, DHT22, dan GP2Y1010AU0F untuk mendeteksi kadar gas pencemar, karbon monoksida (CO), suhu, kelembapan, serta konsentrasi debu di udara. Data dari seluruh sensor kemudian digabungkan menggunakan metode *sensor fusion* sehingga menghasilkan informasi kualitas udara yang lebih akurat. Hasil pengukuran ditampilkan pada layar TFT 3,5 inci dan digunakan untuk mengaktifkan LED, buzzer, secara otomatis sesuai dengan tingkat kualitas udara. Pengujian dilakukan pada kondisi udara normal, asap rokok, dan asap kertas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau perubahan kualitas udara secara *real-time*. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat digunakan sebagai solusi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan secara efektif.

Kata Kunci: ESP32, *Sensor Fusion*, Kualitas Udara, *Plant-Based Air Purifier*, MQ-135, MQ-7, DHT22, GP2Y1010AU0F.

ABSTRACT

Design and Development of an ESP32-Based Sensor Fusion Module for a Plant-Based Air Purifier System

(2026: xv + 53 Pages + 25 Pictures + 8 Tables + Bibliography + Appendix)

DESKA TIANO SONDI

062330320641

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Indoor air quality is an important factor that affects human health and comfort. This study aims to design an ESP32-based sensor fusion module integrated with a plant-based air purifier system to monitor indoor air quality in real time. The system employs MQ-135, MQ-7, DHT22, and GP2Y1010AU0F sensors to detect air pollutants, carbon monoxide (CO), temperature, humidity, and dust concentration. The data collected from these sensors are combined using a sensor fusion approach to provide more accurate and reliable information about indoor air quality. The monitoring results are displayed on a 3.5-inch TFT display and are used to automatically control the LED indicators, buzzer, and to the detected air quality level. The system was tested under three different conditions: normal air, cigarette smoke, and paper smoke. The results demonstrate that the proposed system is capable of monitoring changes in indoor air quality in real.: Good, Moderate, Unhealthy, and Hazardous. Therefore, the developed system offers an effective solution for real-time indoor air quality monitoring

.Keywords: *ESP32, Sensor Fusion, Air Quality, Plant-Based Air Purifier, MQ-135, MQ-7, DHT22, GP2Y1010AU0F*