

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENJERNIH UDARA *INDOOR* MENGUNAKAN TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT

(2025: *xix* + 73 Halaman + 62 Gambar + 20 Tabel + Lampiran)

MUHAMMAD AGUNG KURNIAWAN
062230320586
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality/IAQ*) sangat mempengaruhi kesehatan manusia, terutama di lingkungan dengan aktivitas tinggi dan sirkulasi udara yang minim. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem penjernih udara *indoor* berbasis tanaman hidroponik yang terintegrasi dengan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini memanfaatkan tanaman jenis *Spider Plant* sebagai agen penyerap polutan, dikombinasikan dengan sensor MQ-2, DHT22, dan BH1750 untuk memantau kualitas udara secara real-time. Mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai pusat pengendali sistem yang terhubung dengan aplikasi Blynk untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menurunkan konsentrasi polutan secara signifikan pada lingkungan tertutup berukuran 3x4x4 meter dan 50x50x60 cm. Keberadaan tanaman terbukti menstabilkan kelembapan dan mengurangi kadar gas berbahaya, khususnya pada waktu-waktu kritis seperti siang hingga sore hari. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi tanaman hidroponik dan IoT dapat menjadi solusi inovatif dan ramah lingkungan untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan.

Kata kunci: Penjernih udara, hidroponik, IoT, tanaman *indoor*, MQ-2, ESP32.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN INDOOR AIR PURIFICATION SYSTEM USING IoT-BASED HYDROPONIC PLANTS

(2025: xix + 73 Pages + 62 Pictures + 20 Tables + Appendiks)

MUHAMMAD AGUNG KURNIAWAN

062230320586

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Indoor Air Quality (IAQ) significantly affects human health, especially in enclosed spaces with limited air circulation. This study aims to design and develop an indoor air purification system using hydroponic plants integrated with Internet of Things (IoT) technology. The system employs Spider Plant as pollutant-absorbing agents, combined with MQ-2, DHT22, and BH1750 sensors to monitor air quality in real time. An ESP32 microcontroller functions as the central control unit, connected to the Blynk application for remote monitoring and operation. The test results indicate that the system effectively reduces pollutant concentrations in a 3x4 meter and 50x50x60 cm indoor environment. The presence of plants proved beneficial in stabilizing humidity and lowering the levels of harmful gases, particularly during critical hours from noon to evening. This research concludes that integrating hydroponic systems with IoT offers an innovative and environmentally friendly solution to improve indoor air quality.

Keywords: Air purifier, hydroponic, IoT, indoor plants, MQ-2, ESP32.