

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ROBOT *PLANT-BASED AIR PURIFIER* BERBASIS ESP-32 MENGGUNAKAN SENSOR MQ-135 DENGAN SISTEM *MONITORING IoT*

(2026 : 81 Halaman + 26 Gambar + 13 Tabel + Referensi + Lampiran)

M. KHRISNA TRI PERMANA

062330320647

Kualitas udara yang buruk dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu memantau serta meningkatkan kualitas udara secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Robot Plant Air Purifier* berbasis *Internet of Things (IoT)* yang mampu mendeteksi kualitas udara, melakukan pemurnian udara, serta dikendalikan dan dipantau secara *real-time* melalui aplikasi *IoT*. Robot ini menggunakan **ESP32 DevKit V1** sebagai mikrokontroler utama, **sensor MQ-135** untuk mendeteksi kualitas udara, **motor driver L298N** untuk mengendalikan pergerakan robot, **kipas DC** yang dikontrol melalui relay sebagai sistem sirkulasi udara, serta **LCD 1602 I2C** sebagai media tampilan informasi. Sistem monitoring dan kontrol jarak jauh dilakukan menggunakan aplikasi Blynk IoT. melalui jaringan WiFi. Robot dapat bergerak ke arah maju, mundur, kiri, dan kanan sesuai perintah pengguna melalui aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-135 mampu mendeteksi perubahan kualitas udara dengan baik. Ketika nilai sensor mencapai ambang batas yang telah ditentukan, kipas akan aktif secara otomatis untuk membantu proses pemurnian udara melalui sirkulasi udara pada tanaman yang ditempatkan pada robot. Berdasarkan hasil pengujian, robot mampu beroperasi sesuai dengan fungsi yang dirancang serta memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pengendalian kualitas udara.

Kata Kunci: *Robot Plant Air Purifier*, ESP32, MQ-135, *Internet of Things (IoT)*, *Blynk*, Kualitas Udara.

ABSTRACT

**DESIGN OF A PLANT-BASED AIR PURIFIER ROBOT BASED ON ESP-32
USING THE MQ-135 SENSOR AND IoT MONITORING SYSTEM**
(2026 : 81 Pages + 26 Figures + 13 Tables + References + Appendices)

M. KHRISNA TRI PERMANA

062330320647

*Poor air quality can have negative impacts on human health and the environment. Therefore, a system is needed that can help monitor and improve air quality effectively and efficiently. This study aims to design and build an IoT-based **Plant Air Purifier Robot** that can detect air quality, purify the air, and be controlled and monitored in real-time through an IoT application. The robot uses the **ESP32 DevKit V1** as the main microcontroller, an **MQ-135 sensor** to detect air quality, an **L298N motor driver** to control the robot's movement, a **DC fan** controlled via a relay as the air circulation system, and a **1602 I2C LCD** as an information display. Remote monitoring and control are carried out using the Blynk IoT application over a WiFi network. The robot can move forward, backward, left, and right according to user commands through the app. The test results show that the **MQ-135** sensor is able to detect changes in air quality quite well. When the sensor value reaches the set threshold, the fan will automatically turn on to help purify the air by circulating it around the plants placed on the robot. Based on the test results, the robot is able to operate according to its designed functions and makes monitoring and controlling air quality easier.*

Keywords: Robot Plant Air Purifier, ESP32, MQ-135, Internet of Things (IoT), Blynk, Air Quality.