

ABSTRACT
DESIGN OF A FLOOR-MOPPING ROBOT BASED ON AN ESP32
MICROCONTROLLER

(Imam Ahmadi 2025: 109 Page)

Manual floor cleaning remains a time-consuming and labor-intensive task, often inefficient in modern environments. This study aims to design and implement a floor-mopping robot system based on the ESP32 microcontroller, which can be manually controlled via a local WiFi network without an internet connection. The robot system is equipped with a web-based interface for control, as well as real-time monitoring features using an ultrasonic sensor and a soil moisture sensor to detect obstacle distance and the moisture level of the mop sponge. The system integrates the ESP32 with DC motors, an L298N motor driver, a mini DC water pump, a servo motor, an HC-SR04 ultrasonic sensor, and a capacitive soil moisture sensor, all arranged efficiently on an acrylic chassis. Testing results show that all main features function properly, providing real-time responsiveness through the web interface and high accuracy in sensor readings. A limitation was found in the form of voltage drops when the servo motor was active under heavy load, but overall, the system remained stable and effective in assisting floor cleaning tasks through local wireless technology.

Keywords: *Floor-mopping robot, ESP32, local WiFi, web interface, ultrasonic sensor, soil moisture sensor, microcontroller.*

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS
MIKROKONTROLER ESP32

(Imam Ahmadi 2025 : 109 Halaman)

Pembersihan lantai secara manual masih menjadi kegiatan yang memerlukan waktu dan tenaga, serta kurang efisien dalam lingkungan modern. Penelitian ini bertujuan merancang dan merealisasikan sistem robot pengepel lantai berbasis mikrokontroler ESP32 yang dapat dikendalikan secara manual melalui jaringan WiFi lokal tanpa koneksi internet. Sistem robot ini dilengkapi dengan antarmuka web sebagai media kontrol serta fitur monitoring real-time dari sensor ultrasonik dan sensor soil moisture capacitive untuk memantau jarak terhadap rintangan dan kelembapan spons pengepel. Rangkaian sistem melibatkan integrasi ESP32 dengan motor DC, driver motor L298N, pompa air mini DC, servo motor, sensor ultrasonik HC-SR04, dan sensor soil moisture capacitive, yang disusun secara efisien pada rangka berbahan akrilik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berfungsi dengan baik, dengan respon real-time melalui antarmuka web, serta tingkat akurasi yang tinggi pada pembacaan sensor. Kendala ditemukan pada penurunan tegangan saat servo aktif bersamaan dengan beban berat, namun secara keseluruhan sistem tetap stabil dan dapat digunakan untuk membantu proses pembersihan lantai secara efisien dan praktis berbasis teknologi lokal.

Keywords: Robot pengepel lantai, ESP32, WiFi lokal, antarmuka web, sensor ultrasonik, sensor soil moisture, mikrokontroler.