

RANCANG BANGUN *ARM ROBOT* BERBASIS ARDUINO UNTUK APLIKASI *PICK AND PLACE*

Muhammad Ravi Maulana

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang perancangan dan implementasi *arm robot* berbasis mikrokontroler Arduino Uno untuk aplikasi *pick and place* yang mampu mengidentifikasi objek berdasarkan warna menggunakan sensor TCS3200. Sistem dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses pemindahan objek secara otomatis melalui klasifikasi warna yang akurat, serta mengurangi keterlibatan manual dalam lingkungan kerja berulang. Lengan robot dikendalikan oleh empat motor servo SG90 untuk mengatur gerakan pada masing-masing derajat kebebasan, sementara sensor warna dikalibrasi guna mengenali warna oranye, merah, biru, dan hijau dalam kondisi pencahayaan terkendali. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi deteksi warna mencapai 90–100%, dengan tingkat keberhasilan *grip* dan *place* berturut-turut antara 70–90%. Meskipun motor servo SG90 memiliki keterbatasan torsi untuk mengangkat beban tertentu, sistem tetap mampu berfungsi dengan baik setelah dilakukan penyesuaian terhadap bobot objek dan perancangan ulang tata letak mekanis. Penelitian ini membuktikan bahwa sistem *arm robot* berbasis Arduino dapat menjadi solusi otomasi sederhana namun efektif dalam tugas pemindahan objek berbasis klasifikasi warna.

Kata kunci: *Arm Robot*, Arduino Uno, *Pick and Place*, Sensor Warna, Motor Servo

RANCANG BANGUN *ARM ROBOT* BERBASIS ARDUINO UNTUK APLIKASI *PICK AND PLACE*

Muhammad Ravi Maulana

Abstract

This research discusses the design and implementation of an Arduino Uno microcontroller-based robot arm for pick and place applications capable of identifying objects based on color using a TCS3200 sensor. The system is designed to increase the efficiency of the automatic object removal process through accurate color classification, as well as reduce manual involvement in repetitive work environments. The robot arm is controlled by four SG90 servo motors to regulate motion in each degree of freedom, while the color sensor is calibrated to recognize orange, red, blue, and green colors under controlled lighting conditions. Test results showed that the color detection accuracy rate reached 90-100%, with grip and place success rates between 70-90%, respectively. Although the SG90 servo motor has limited torque to lift certain weights, the system is still able to function properly after adjusting the object weight and redesigning the mechanical layout. This research proves that an Arduino-based robot arm system can be a simple yet effective automation solution in color classification-based object moving tasks.

Keywords: Arm Robot, Arduino Uno, Pick and Place, Sensor Warna, Motor Servo