

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang perancangan dan implementasi manipulator lengan robot planar dengan dua derajat kebebasan (2-DOF). Lengan robot ini dirancang untuk dapat bergerak pada bidang datar (2D) dan digunakan sebagai media pembelajaran dalam bidang mekatronika dan robotika. Sistem terdiri dari dua motor servo penggerak sebagai aktuator utama yang menggerakkan masing-masing sendi, serta mikrokontroler ESP32 dan PLC Lollele FX3U-24MT sebagai pusat kendali sistem. Metode perhitungan inverse kinematics digunakan untuk menentukan sudut gerakan yang diperlukan agar ujung lengan dapat mencapai titik yang diinginkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengikuti koordinat target dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Proyek ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan lebih lanjut dalam pembuatan lengan robot sederhana dan aplikatif.

Kata Kunci: Lengan robot, 2 derajat kebebasan, planar, motor servo, mikrokontroler, PLC.

ABSTRACT

This study discusses the design and implementation of a planar robotic arm manipulator with two degrees of freedom (2-DOF). The robotic arm is designed to move within a two-dimensional (2D) plane and serves as a learning tool in the fields of mechatronics and robotics. The system consists of two servo motors as the main actuators for each joint, and utilizes an ESP32 microcontroller and a Lollete FX3U-24MT PLC as the system's control center. Inverse kinematics calculations are employed to determine the required joint angles so that the arm's end-effector can reach the desired target point. Testing results show that the system is capable of following target coordinates with a good level of accuracy. This project is expected to serve as a foundation for further development of simple and practical robotic arms.

Keywords: *Robotic arm. 2 degrees of freedom, planar, servo motor, microcontroller, PLC.*