

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa robot arm Cartesian penyiram tanaman yang dirancang telah berhasil memenuhi tujuan yang ditetapkan. Sistem ini terbukti efektif dalam mendeteksi kelembapan tanah dan melakukan penyiraman secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman. Beberapa poin utama yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Motor stepper Nema 17 berhasil mencapai posisi yang ditentukan dengan tepat berdasarkan nilai potensiometer. Hal ini menunjukkan bahwa sistem kontrol posisi menggunakan potensiometer bekerja dengan baik dan dapat diandalkan untuk mengendalikan pergerakan robot.
2. Motor DC mampu menjalankan fungsi menaikkan dan menurunkan lengan robot untuk menyiram tanaman di berbagai pot dengan baik. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa motor DC memiliki kinerja yang stabil dan efektif untuk mendukung proses penyiraman tanaman secara otomatis.
3. Sensor kelembapan tanah berhasil mengukur kadar kelembapan dengan akurasi tinggi. Hasil uji menunjukkan bahwa Sensor 1 mencatat kelembapan tanah sebesar 71% dengan pembacaan sensor yang sama, Sensor 2 mencatat kelembapan 81% dengan pembacaan sensor 80%, dan Sensor 3 mencatat kelembapan 76% dengan pembacaan sensor yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa sensor-sensor ini dapat diandalkan dalam memberikan data yang diperlukan untuk sistem penyiraman otomatis.
4. Pengujian komprehensif menunjukkan bahwa robot arm Cartesian penyiram tanaman mampu mendeteksi kelembapan tanah dan melakukan penyiraman otomatis dengan presisi tinggi. Pada berbagai skenario pengujian, robot hanya menyiram pot yang memerlukan air dan tidak menyiram pot yang sudah mencapai tingkat kelembapan optimal. Misalnya, pada pengujian 1, skenario pertama menunjukkan bahwa kelembapan awal

Pot 1 adalah 35%, Pot 2 adalah 60%, dan Pot 3 adalah 62%. Robot menyiram Pot 1, meningkatkan kelembapan menjadi 70%, sedangkan Pot 2 dan Pot 3 tetap pada tingkat kelembapan optimal.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan agar selanjutnya robot ini dapat dikemabangkan lagi adalah sebagai berikut:

1. Mengintegrasikan sistem penyiraman ini dengan teknologi IoT (Internet of Things) dan aplikasi mobile dapat memberikan kontrol dan pemantauan jarak jauh yang lebih baik. Pengguna dapat memonitor dan mengontrol penyiraman tanaman dari jarak jauh, serta mendapatkan notifikasi real-time mengenai status kelembapan tanah dan kebutuhan air tanaman.
2. Melakukan uji lapangan yang lebih ekstensif di berbagai kondisi cuaca dan lingkungan untuk memastikan bahwa robot dapat berfungsi dengan optimal di segala situasi. Hal ini juga membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang mungkin muncul saat penggunaan di lapangan.
3. Menambahkan fitur keamanan untuk mencegah kerusakan pada tanaman atau komponen robot, seperti sensor untuk mendeteksi hambatan atau gangguan eksternal, dan mekanisme untuk menghindari kerusakan mekanis pada lengan robot.

Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan sistem robot arm Cartesian penyiram tanaman ini dapat lebih dioptimalkan dan memberikan manfaat yang lebih besar, terutama dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mendukung pertanian cerdas.