

ABSTRAK

Perancangan robot kartesian berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan untuk pengendalian hama pada pakcoy dengan cara menyemprotkan cairan pestisida. Robot kartesian bergerak menggunakan metode tambahan yaitu *forward kinematics* yang dibantu dengan metode HSV (*Hue, Saturation, Value*). Pada penerapannya robot sudah dirancang untuk bergerak sesuai titik koordinat yang sudah diberikan dalam program. Titik koordinat yang dimaksud merupakan lokasi tanaman pakcoy akan diuji coba sebanyak enam. Kemudian setiap titik koordinat (tanaman pakcoy) terdapat label warna sebagai validasi HSV yaitu syarat metode CNN berkerja. Pada implementasinya label warna harus terbaca dengan benar dan berurutan, maka proses akan dilanjut dengan klasifikasi CNN. Hasil dari klasifikasi CNN akan berupa *output* perintah untuk mengaktifkan *water pump* dengan menggunakan *mist nozzle* untuk menyemprotkan pestisida sesuai klasifikasi hama siput atau ulat. Jika validasi HSV salah membaca label warna dan tidak sesuai urutan maka robot akan bergerak ke titik berikutnya untuk memeriksa label warna dengan benar dan urut. Pada metode CNN menggunakan arsitektur model MobilenetV2 dengan *output* yang dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan kelas hama sehingga mendapatkan akurasi sebesar 94.17%. Klasifikasi terbagi menjadi tiga kelas, meliputi hama siput, hama ulat, dan tanpa hama.

Kata kunci:

Robot kartesian, *Convolutional Neural Network* (CNN), Pakcoy, Hama, Pestisida.

ABSTRACT

This study presents the design of a Cartesian robot using a Convolutional Neural Network (CNN) to control pests on pakcoy plants by spraying liquid pesticides. The Cartesian robot moves using forward kinematics and is supported by the HSV (Hue, Saturation, Value) method. In its application, the robot is programmed to move according to predetermined coordinate points. There are six coordinate points representing the locations of the pakcoy plants to be tested. Each coordinate point (pakcoy plant) has a color label used for HSV validation, which serves as a requirement for the CNN method to operate. During operation, the color labels must be read accurately and in sequence; once validated, the process continues with CNN classification. The CNN classification results determine whether the water pump will be activated using a mist nozzle to spray pesticides, based on the identified pest type—snails or caterpillars. If the HSV validation misreads a color label or detects an incorrect sequence, the robot will move to the next point until a valid and sequential color label is identified. The CNN method uses the MobileNetV2 model architecture with a modified output layer to meet pest classification requirements, achieving an accuracy of 94.17%. The classification consists of three categories: snail pests, caterpillar pests, and no pests.

Keywords:

Cartesian robot, Convolutional Neural Network (CNN), Pakcoy, Pests, Pesticides.