

ABSTRACT

MODEL DESIGN OF TOMATO SORTING MACHINE BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHOD USING NODEMCU VERSION 1.0

By

ARDHI ISTIADI

Tomatoes have different quality and maturity, this is a problem in sorting because it is often wrong on put the grade of tomato marketing and takes a long time in sorting. One solution offered to overcome this problem is a tomato sorting system based on artificial neural network method that can minimize the sorting time and also places the tomato according to grade. In this research, the model of artificial neural network system backpropagation method on NodeMCU Lua microcontroller version 1.0. Artificial neural network method is used to process the image of tomato objects moving through the conveyor in the form of RGB value and captured by TCS 3200 color sensor, the image obtained can classify the grade of tomatoes into raw, half-ripe, and ripe. This research compared the results of training and testing of artificial neural networks between Matlab R2015a and NodeMCU version1.0. The outputs or decisions of artificial neural networks will be forwarded to the control system in the form of hardware and software used in this research. The test results showed that the tomato sorting model successfully classified the tomato fruit grade, and was able to control motor servo and DC motor automatically based on RGB value with processing time about 5 seconds and error 8.3%.

Keywords: *Grade of tomato, Backpropagation, NodeMCU, Color sensor TCS 3200*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BUAH TOMAT BERBASIS METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN NODEMCU VERSI 1.0

Oleh

ARDHI ISTIADI

Buah tomat memiliki mutu dan kematangan yang berbeda-beda, hal ini menjadi permasalahan dalam penyortiran karena sering terjadi salah penempatan *grade* pemasaran buah tomat tersebut serta membutuhkan waktu yang lama dalam penyortiran. Salah satu solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah sebuah sistem penyortiran buah tomat berbasis metode jaringan syaraf tiruan yang mampu meminimalisir waktu penyortiran dan menempatkan buah tomat sesuai *grade*. Pada penelitian ini dibuat model sistem jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* pada *microcontroller* NodeMCU Lua versi 1.0. Metode jaringan syaraf tiruan dimanfaatkan untuk memproses citra objek buah tomat yang bergerak melalui *conveyor* berupa nilai RGB yang ditangkap oleh sensor warna TCS 3200, citra yang diperoleh dapat mengklasifikasikan *grade* buah tomat tersebut menjadi mentah, setengah matang dan matang. Penelitian ini membandingkan hasil pelatihan dan pengujian jaringan syaraf tiruan antara Matlab R2015a dan NodeMCU versi 1.0. Hasil keluaran/keputusan jaringan syaraf tiruan tersebut akan diteruskan ke sistem pengendali berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model penyortiran buah tomat berhasil mengklasifikasikan *grade* buah tomat, mampu mengendalikan motor servo dan motor DC secara otomatis berdasarkan nilai RGB dengan waktu proses sekitar 5 detik serta *error* 8,3%.

Kata Kunci: *Grade* tomat, *Backpropagation*, NodeMCU, Sensor warna TCS 3200