

## PREDICTION OF PLANT AGE, FRESH WEIGHT, TOTAL LEAF AREA AND PLANT HEIGHT BASED ON MULTI CAMERA USING IMAGE PROCESSING TECHNIQUES

By :  
**Tri Wahyu Saputra**  
**12/342386/PTP/01241**

### ABSTRACT

The research aimed at developing plant growth monitoring system based on image processing technique from images captured using multi cameras (webcams). The output of the research was a monitoring system equipped a Graphical User Interface (GUI) to monitor the plant growth and non-destructively predict plant age, fresh weight, total leaf area and plant height. The plants that used were spinach (*Amaranthus tricolor* L.) and mustard (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). Five webcams on five different positions were installed on the image-capturing box to capture the plant images every three days from 30<sup>th</sup> days up to 48<sup>th</sup> days. Then, 350 images of 70 plants on vegetative period were resulted. Of these, 280 images used for training and 70 images for validation. Multiple linear regression (MLR) models and artificial neural networks (ANN) models was used to predict plant growth parameters. Spinach models can predict plant age with  $R^2$  value of 0.88, fresh weight with  $R^2$  value of 0.96, total leaf area with  $R^2$  value of 0.94 and plant height with  $R^2$  value of 0.92. Mustard models can predict plant age with  $R^2$  value of 0.92, fresh weight with  $R^2$  value of 0.90, total leaf area with  $R^2$  value of 0.87 and plant height with  $R^2$  value of 0.84.

Keywords : image processing, plant age, fresh weight, total leaf area, plant height, MLR, ANN

**PREDIKSI UMUR TANAMAN, BERAT SEGAR, TOTAL LUAS DAUN  
DAN TINGGI TANAMAN MENGGUNAKAN TEKNIK PENGOLAHAN  
CITRA MULTI KAMERA**

Oleh :

**Tri Wahyu Saputra**

**12/342386/PTP/01241**

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengembangkan sistem monitoring pertumbuhan tanaman berdasarkan teknik pengolahan citra dari citra yang ditangkap menggunakan multi kamera (*webcam*). Keluaran dari penelitian adalah sebuah sistem monitoring yang dilengkapi dengan *Graphical User Interface* (GUI) untuk mengamati pertumbuhan tanaman dan memprediksi umur tanaman, berat segar, total luas daun dan tinggi tanaman secara non-destruktif. Tanaman yang digunakan adalah bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dan sawi hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). Lima kamera pada lima posisi yang berbeda dipasang pada kotak penangkap citra untuk menangkap citra tanaman setiap tiga hari sekali dari umur 30 hari sampai 48 hari. Selanjutnya diperoleh 350 citra dari 70 tanaman pada fase vegetatif. Sebanyak 280 citra digunakan untuk pengembangan model dan 70 citra untuk validasi. Model *multiple linear regression* (MLR) dan model jaringan syaraf tiruan (JST) digunakan untuk memprediksi parameter pertumbuhan tanaman. Model bayam cabut dapat memprediksi umur tanaman dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,88; berat segar dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,96; total luas daun dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,94 dan tinggi tanaman dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,92. Model sawi hijau dapat memprediksi umur tanaman dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,92; berat segar dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,90; total luas daun dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,87 dan tinggi tanaman dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,84.

Kata kunci : pengolahan citra, umur tanaman, berat segar, total luas daun, tinggi tanaman, MLR, JST

