

INTISARI

METODE PENGUKURAN UNSUR HARA TANAH BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGUNAKAN METODE SPEEDED UP ROBUST FEATURES (SURF) DAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Oleh

SAMUEL DEMETOUW

13/347519/PA/15281

Unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) merupakan beberapa unsur hara yang paling sering digunakan oleh petani di Indonesia untuk menyuburkan tanah. Penelitian ini menggunakan metode SURF dan *backpropagation* yang bertujuan untuk mengukur kadar unsur hara N, P dan K sehingga dapat mengatasi permasalahan perbedaan skala pada pengambilan data citra.

Sampel tanah yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari beberapa area persawahan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara memvariasikan ketinggian pengambilan citra dari 30 cm hingga 110 cm dengan interval 20 cm dan sudut -30° hingga 30° dengan interval 10° kemudian fitur dari citra dideteksi menggunakan metode SURF. Titik fitur yang dihasilkan oleh SURF jumlahnya masih sangat banyak sehingga dilakukan proses pereduksian titik fitur kemudian keluarannya akan digunakan sebagai masukan pada model jaringan saraf tiruan. Variasi parameter model dilakukan agar dapat mengetahui titik optimum pada ketinggian dan sudut pengambilan citra, parameter-parameter jaringan saraf tiruan dan rata-rata akurasi *k-fold*.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk menghitung akurasi dari metode yang dibangun. Parameter JST optimal diperoleh di *epoch* 125 dengan error minimal 10^{-6} . Pengujian yang dilakukan pada unsur hara memperoleh nilai MAPE Nitrogen = (0,88 %), Fosfor (14,02 %) dan Kalium (8,63%) di pengujian *k-fold* 9 : 1, sedangkan pada *k-fold* 8:2 diperoleh hasil MAPE Nitrogen = (3,56 %), Fosfor (27,89 %), Kalium = 39,09 %. Ketinggian optimal dari metode ini berada pada ketinggian 110 cm dan sudut optimalnya berada pada sudut 0° .

Kata kunci : hara, fitur, jaringan.

ABSTRACT

METHODS OF MEASUREMENT OF SOIL ELEMENTS BASED ON DIGITAL IMAGE PROCESSING USING SPEEDED UP FEATURES OF ROBUST (SURF) AND NEURAL NEURAL NETWORKS

By

SAMUEL DEMETOUW

13/347519/PA/15281

Nutrients of Nitrogen (N), Phosphorus (P) and Potassium (K) are some of the nutrients most often used by farmers in Indonesia to fertilize the soil. This study uses the SURF and backpropagation method which aims to measure nutrient content of N, P and K so that it can overcome the problem of scale in image data retrieval.

The soil samples used in this study were obtained from several rice fields in the Special Region of Yogyakarta. The method of soil sampling is done by varying the height of image taking from 30 cm to 110 cm with intervals of 20 cm and angles of -30° to 30° with interval 10° then the features of the image are detected using the SURF method. The number of features produced by SURF is still very large so that the feature point reduction process is carried out and the output will be used as input to the artificial neural network model. Variation of model parameters is done in order to find out the optimum point at altitude and image capture angle, artificial neural network parameters and k-fold accuracy rate.

The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) is used to calculate the accuracy of the method built. The optimal ANN parameter is obtained at Epoch 125 with a minimum error of 10^{-6} . Tests carried out on nutrients obtained the value of MAPE Nitrogen = (0.88%), Phosphorus (14.02%) and Potassium (8.63%) in k-fold 9: 1, whereas in k-fold 8: 2 obtained results MAPE Nitrogen = (3.56%), Phosphorus (27.89%), Potassium = 39.09%. The optimal height of this method is at an altitude of 110 cm and the optimal angle is at an angle of 0° .

Keywords: *nutrients, features, neural.*