

Pemodelan Regresi berbasis Deep Learning untuk Sistem Pengukuran Kuantitatif Berbasis Citra Hiperspektral: Studi Kasus Pengukuran Kadar Garam dan Air pada Teripang Pasir Kering = Deep Learning-based Regression Modeling for Hyperspectral Image-Based Quantitative Measurement System: A Case Study of Measurement of Water and Salt Content in Dried Sea Cucumbers

Hendra Angga Yuwono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920558308&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi dari citra hiperspektral berisi informasi dalam bentuk spektral dan spasial sehingga menghasilkan sejumlah data yang sangat besar sehingga dapat menambah beban dalam pemrosesan data. Deep learning adalah metode terbaru yang memiliki struktur yang dalam dari jaringan saraf tiruan (JST) yang mampu memproses data dalam skala besar dan dapat meningkatkan kinerja pemodelan dalam analisis data. Maka dari pada itu penelitian ini bertujuan untuk algoritma deep learning pada pengolahan citra hiperspektral untuk pengukuran kuantitatif dengan studi kasus kandungan air dan garam pada teripang pasir kering. Jenis teripang yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis teripang teripang pasir kering (*Holothuria scabra*) atau yang biasa dikenal dengan Beche-de-mer yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Pada penelitian ini, dilakukan sistem pengukuran berbasis citra hiperspektral dengan panjang gelombang 400-1000 nm yang mampu mengukur kadar air dan garam secara non-destruktif dan cepat. Algoritma yang digunakan adalah algoritma deep learning Proposed CNN yang digunakan untuk membangun sistem model prediksi kadar air dan garam pada teripang pasir kering. Sistem pengukuran dievaluasi dengan koefisien determinasi (R^2) dan root mean square error (RMSE). Adapun hasil pengukuran kadar air nilai R^2 dan RMSE untuk data pelatihan adalah 0,99 dan 0,11 sedangkan untuk data testing adalah 0,92 dan 0,29. Hasil pengukuran kadar garam nilai R^2 dan RMSE untuk data pelatihan adalah 0,97 dan 0,16 sedangkan untuk data testing adalah 0,87 dan 0,36. Pada hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa hasil sistem prediksi yang diusulkan untuk sistem pengukuran kadar air dan garam untuk teripang pasir kering memiliki performa yang baik.

.....The technology of hyperspectral imagery contains information in spectral and spatial form so as to produce a very large amount of data so that it can add to the burden of data processing. Deep learning is the latest method that has a deep structure of artificial neural network (ANN) which is capable of processing large-scale data and can improve modeling performance in data analysis. Therefore, this study aims for a deep learning algorithm on hyperspectral image processing for quantitative measurements with a case study of water and salt content in dry sand sea cucumbers. The type of sea cucumber used in this study is a type of dry sand sea cucumber (*Holothuria scabra*) or commonly known as Beche-de-mer which has high economic value. In this study, a hyperspectral image-based measurement system with a wavelength of 400-1000 nm was used which is able to measure water and salt content non-destructively and quickly. The algorithm used is the deep learning algorithm Proposed CNN which is used to build a prediction model system for water and salt content in dry sand sea cucumbers. The measurement system was evaluated by the coefficient of determination (R^2) and the root mean square error (RMSE). The results of the measurement of water content R^2 and RMSE values for training data are 0.99 and 0.11 while for testing data are 0.92 and 0.29. The results of the measurement of salt content R^2 and RMSE values for training data are 0.97 and 0.16 while for testing

data are 0.87 and 0.36. The results of these measurements indicate that the results of the prediction system proposed for the measurement system of water and salt content for dry sand sea cucumbers have good performance.