

Implementasi Sistem Rekonstruksi Citra Hiperspektral dari Citra RGB Berbasis Convolutional Neural Network ResNet pada Sistem Prediksi Kadar Fenolik Daun Bisbul = Implementation of Hyperspectral Image Reconstruction from RGB Image System using ResNet Convolutional Neural Network for Velvet Apple Leaf's Phenolic Content Prediction System

Ali Muhammad Ali, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520588&lokasi=lokal>

Abstrak

Citra hiperspektral memiliki informasi dalam rentang spektrum yang luas melebihi rentang spektrum yang ada pada citra RGB sebagai citra yang umum digunakan sehari-hari saat ini. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam berbagai macam bidang; salah satunya adalah pengukuran kadar tertentu dalam suatu objek. Namun, kamera hiperspektral sebagai alat akuisisi citra memiliki kekurangan yaitu harganya yang mahal, tidak mudah dioperasikan, ukuran hasil citra yang besar, serta memerlukan teknik dan perangkat khusus saat mengakuisisi citra. Hal tersebut berbeda dengan kamera RGB yang memiliki harga yang jauh lebih murah, hasil citra berukuran kecil, serta mudah dioperasikan. Penelitian ini melakukan implementasi sistem rekonstruksi citra hiperspektral dari citra RGB berbasis convolutional neural network ResNet pada sistem prediksi kadar fenolik daun bisbul. Terdapat proses rekonstruksi citra hiperspektral dengan target jumlah bands sebanyak 224 pada rentang panjang gelombang 400 sampai 1000 nm. Penelitian ini menggunakan algoritma model ResNet untuk model rekonstruksi citra, serta algoritma model XGBoost untuk model prediksi kadar. Performa model yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah RMSE sebesar 0,1129 dan MRAE sebesar 0,3187 untuk model rekonstruksi citra, serta RMSE sebesar 0,5798 dan MRAE sebesar 0,1431 untuk model prediksi kadar. Citra hiperspektral hasil rekonstruksi mampu menghasilkan pola spectral signature yang serupa dengan citra hiperspektral asli.

.....Hyperspectral images have much information within their large spectrum area; larger than RGB images which are used daily nowadays. The information can be used in many applications; one of them is content measurement of an object. However, hyperspectral cameras as an image acquisition instrument have disadvantages, such as high cost, not easy to operate, large image results, and require additional equipment in its image acquisition. This is different from RGB cameras which have cheaper price, smaller in image size, and easier to operate. This study implemented a hyperspectral image reconstruction system from RGB images based on the ResNet convolutional neural network on the velvet apple leaf's phenolic content prediction system. This study reconstructs hyperspectral images with a total target of 224 bands in the wavelength range of 400 to 1000 nm. This study uses the ResNet model algorithm for the image reconstruction model, and the XGBoost model algorithm for the content prediction. The performance of the model produced in this study is RMSE of 0.1129 and MRAE of 0.3187 for the image reconstruction model, as well as RMSE of 0.5798 and MRAE of 0.1431 for the content prediction model. The reconstructed hyperspectral image can produce the same spectral signature pattern as the original hyperspectral image.