

Estimasi Produksi Padi dengan Menggunakan Data Citra Satelit dan Metode Deep Learning = Rice Production Estimation Using Satellite Imagery and Deep Learning Methods

Oemar Syarief Wibisono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541642&lokasi=lokal>

Abstrak

Beras merupakan makanan pokok mayoritas masyarakat Indonesia. Jika dibandingkan dengan konsumsi tahun 2019, konsumsi beras nasional meningkat sekitar 4,67 persen pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahun konsumsi beras nasional akan meningkat karena seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia. Sehingga dibutuhkan data produksi beras yang akurat dan tepat waktu untuk dapat menjaga ketersediaan stok beras nasional. Data citra satelit bisa menjadi alternatif untuk memprediksi produksi padi dikarenakan kekurangan yang dimiliki oleh metode survei yang dilakukan oleh BPS yaitu biaya yang cukup tinggi dan terdapat tenggang waktu diseminasi data. Gabungan citra SAR dan Optik dapat meningkatkan akurasi dari model yang dibangun. Selain itu penggunaan model deep learning memiliki akurasi yang lebih baik jika dibandingkan metode machine learning konvensional salah satunya kombinasi CNN dan Bi-LSTM yang mampu mengekstraksi fitur serta memiliki kemampuan untuk memodelkan data temporal dengan baik. Output yang diperoleh dengan menggunakan metode CNNBiLSTM untuk mengklasifikasikan fase pertumbuhan padi, menghasilkan akurasi yang terbaik dengan nilai akurasi 79,57 pada data testing dan 98,20 pada data training serta F1-score 79,78. Dengan menggunakan kombinasi data citra sentinel 1 dan 2 akurasi dari model LSTM dapat ditingkatkan. Selanjutnya akurasi yang didapatkan untuk model regresi produktivitas padi masih kurang baik. Akurasi terbaik dihasilkan oleh model random forest dengan nilai MAPE 0.1336, dan RSME 0,6871.

.....Rice is the staple food of the majority of Indonesian people. When compared to consumption in 2019, national rice consumption will increase by around 4.67 percent in 2021. This shows that every year rice consumption will increase in line with the growth of Indonesia's population. So that accurate and timely rice production data is needed to be able to maintain the availability of national rice stocks. Satellite imagery data can be an alternative for predicting rice production due to the drawbacks of the survey method conducted by BPS, which relatively high cost and the time span for data dissemination. The combination of SAR and Optical images can increase the accuracy of the model built. In addition, the use of deep learning models has better accuracy when compared to classical machine learning methods, one of them is the combination of CNN and Bi-LSTM which are able to extract features and have the ability to model temporal data properly. The output obtained using the CNNBiLSTM method to classify rice growth phases, produces the best accuracy with an accuracy value of 79.57 on testing data and 98.20 on training data and an F1-score of 79.78. By using a combination of sentinel 1 and 2 image data, the accuracy of the LSTM model can be improved. Furthermore, the accuracy obtained for the rice production regression model is still not good. The best accuracy was produced by the random forest model with a MAPE value of 0.1336 and RSME of 0.6871.