

Kajian Spasiotemporal Perubahan Lahan Sawah Di Kabupaten Indramayu Berdasarkan Hasil Penggunaan Algoritma Deep Learning Pada Data Deret Waktu Sentinel-1 = Spatiotemporal Study of Changes in Rice Fields Area in Indramayu Regency Based on the Application of Deep Learning Algorithms on Sentinel-1 Time Series Data

Daniel Adi Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520845&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam rangka melakukan pengendalian alih fungsi lahan pertanian diperlukan kuantifikasi luas dan sebaran lahan sawah, dimana salah satu metode yang efisien dalam pemetaan lahan baku sawah di wilayah tropis adalah dengan melakukan proses klasifikasi lahan baku sawah menggunakan data multitemporal dari citra Synthetic Aperture Radar (SAR). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian spasiotemporal perubahan lahan sawah di Kabupaten Indramayu berdasarkan lahan baku sawah tahunan yang diperoleh dari hasil pemanfaatan algoritma Deep Learning, yaitu Long Short-Term Memory (LSTM) untuk melakukan klasifikasi biner sawah dan non-sawah pada data SAR multitemporal dari satelit Sentinel-1. Akurasi hasil dari klasifikasi LSTM dievaluasi terhadap hasil observasi lapangan tahun 2021 sebagai tolok ukurnya, dengan metode klasifikasi tersupervisi lainnya, yaitu Support Vector Machine dan Random Forest, sebagai pembanding. Model LSTM yang didapatkan dalam penelitian ini selanjutnya dipakai untuk melakukan proses klasifikasi data lahan baku sawah tahunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma LSTM memberikan akurasi klasifikasi tertinggi dibandingkan algoritma SVM dan RF. Kajian spasiotemporal tutupan lahan sawah pada kurun waktu tahun 2017 hingga 2021 menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi luasan dan sebaran lahan sawah tiap tahun, dengan tingkat perubahan terbesar pada Kecamatan Tukdana dan Kecamatan Kandanghaur. Berdasarkan kajian literatur sekunder, penambahan lahan sawah yang terkonsentrasi di Kecamatan Tukdana diperkirakan merupakan akibat dari penjarahan lahan perkebunan tebu oleh warga, sedangkan pengurangan lahan sawah yang terkonsentrasi di Kecamatan Kandanghaur diperkirakan merupakan akibat banjir rob yang berkepanjangan.

.....In order to manage the conversion of agricultural land, it is necessary to quantify the area and distribution of rice fields, where one of the efficient methods in mapping raw rice fields in the tropics is to carry out the process of classifying raw rice fields using multitemporal data from Synthetic Aperture Radar (SAR) images. The main objective of this research is to conduct a spatiotemporal study of changes in paddy fields in Indramayu Regency based on annual rice field map obtained from the use of the Deep Learning algorithm, namely Long Short-Term Memory (LSTM) to perform a binary classification of rice fields and non-rice fields on the data. Multitemporal SAR from the Sentinel-1 satellite. The accuracy of the results of the LSTM classification is evaluated against the results of field observations in 2021 as a benchmark, with other supervised classification methods, namely Support Vector Machine and Random Forest, for comparison. The LSTM model obtained in this study is then used to carry out the process of classifying the annual raw land data for rice fields. The results showed that the LSTM algorithm gave the highest classification accuracy compared to the SVM and RF algorithms. The spatiotemporal study of paddy field cover in the period 2017 to 2021 shows that there are fluctuations in the area and distribution of paddy fields every year, with the largest changes in Tukdana and Kandanghaur sub-districts. Based on a secondary

literature review, the addition of rice fields concentrated in Tukdana District is estimated to be the result of looting of sugarcane plantations by residents, while the reduction of rice fields concentrated in Kandanghaur District is estimated to be the result of prolonged tidal flooding.