

Pengembangan Metode Klasifikasi Lahan Baku Sawah Per Persil Menggunakan Citra Satelit Resolusi Tinggi Berbasis Kecerdasan Buatan = Development of a Raw Rice Land Classification Method Per Plot Using High-Resolution Satellite Imagery Based on Artificial Intelligence

Faiz Khairul Isbat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920546014&lokasi=lokal>

Abstrak

Meluasnya alih fungsi lahan sawah ke non-sawah menyebabkan susutnya lahan pertanian secara progresif sehingga mempengaruhi ketahanan pangan. Mengacu kepada program Sustainable Development Goals (SDGs) oleh Persatuan Bangsa Bangsa (PBB), terdapat 17 program yang bertujuan untuk mencapai kesejahteraan rakyat. Pemetaan lahan sawah dengan menggunakan penginderaan jauh merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur luas lahan sawah secara lebih detail untuk mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia. Kecerdasan Buatan (AI) merupakan metode unggul untuk deteksi objek yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak alih fungsi lahan yang tidak terkendali. Pada penelitian ini dikembangkan metode klasifikasi luas lahan sawah per persil menggunakan metode kecerdasan buatan pada data citra satelit optik Pleiades Satelit Resolusi Sangat Tinggi (CSRST) yang memiliki resolusi sangat tinggi dengan arsitektur U-net untuk mengklasifikasikan lahan sawah dan non-sawah. Citra yang digunakan diambil pada tanggal 2 Juni 2022. Dataset yang digunakan berjumlah 757 citra images dan 757 citra masking dengan ukuran masing-masing 256×256 piksel dengan ukuran 3 channel (RGB). Beberapa parameter tuning diterapkan pada model ini berupa komposisi data 80:20, Learning Rate 1×10^{-2} , dropout layer 0,5, maxpooling layer dan menggunakan fungsi aktivasi ReLU dan softmax. Model yang dibuat memiliki nilai accuracy 0,6085, serta F1 score 0,2438 (kelas non-sawah) dan 0,7359 (kelas sawah), nilai IoU yang didapatkan sebesar 0,1388 (kelas non-sawah), dan 0,5822 (kelas sawah) dengan mengambil kawasan persawahan di Kecamatan Manisrenggo, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, diperoleh luasan sawah sebesar 1.393 (Ha). Performa ini lebih rendah dibandingkan metode R2U-net dengan Douglas-Peucker Algorithm (DPA) yang menghasilkan nilai accuracy 84,15%. Hal tersebut terjadi karena kelas non sawah berupa bangunan dan jalan tidak dapat dideteksi secara akurat pada model yang telah dibuat.

.....The widespread conversion of rice fields to non-rice fields causes a progressive reduction in agricultural land, thereby affecting food security. Referring to the Sustainable Development Goals (SDGs) program by the United Nations (UN), there are 17 programs that aim to achieve people's welfare. Mapping rice fields using remote sensing is one method that can be used to measure the area of rice fields in more detail to achieve food security in Indonesia. Artificial Intelligence (AI) is a superior method for object detection that can be used to reduce the impact of uncontrolled land conversion. In this research, a method for classifying the area of rice fields per parcel was developed using artificial intelligence methods on Pleiades Very High Resolution Satellite (CSRST) optical satellite image data which has very high resolution with U-net architecture to classify rice fields and non-rice fields. The images used were taken on June 2 2022. The dataset used consisted of 757 images and 757 masking images with a size of 256×256 pixels each with a size of 3 channels (RGB). Several tuning parameters are applied to this model in the form of data composition 80:20, Learning Rate 1×10^{-2} , dropout layer 0.5, maxpooling layer and using ReLU and

softmax activation functions. The model created has an accuracy value of 0.6085, and an F1 score of 0.2438 (non-paddy field class) and 0.7359 (rice field class), the IoU values obtained are 0.1388 (non-rice field class) and 0.5822 (rice field class) by taking the rice field area in Manisrenggo District, Klaten Regency, Central Java, we obtained a rice field area of 1,393 (Ha). This performance is lower than the R2U-net method with the Douglas-Peucker Algorithm (DPA) which produces an accuracy value of 84.15%. This happens because non-rice field classes in the form of buildings and roads cannot be detected accurately in the model that has been created.