

Pengembangan Metode Kombinasi Data Penginderaan Jauh Optis dan Synthetic Aperture Radar (SAR) untuk Identifikasi Area Bekas Terbakar Menggunakan Integrasi Convolutional Neural Network dan Random Forest = Development of Optical and Synthetic Aperture Radar (SAR) Remote Sensing Data Combination Method for Burned Areas Identification using Integrated Convolutional Neural Network and Random Forest

Anugrah Indah Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525355&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebakaran hutan dan lahan merupakan bencana yang memiliki dampak negatif dalam berbagai sektor. Identifikasi area bekas terbakar diperlukan dengan cepat untuk mengendalikan kebakaran hutan dan lahan. Penginderaan jauh merupakan teknologi yang umum digunakan untuk identifikasi area bekas terbakar, namun tidak banyak penelitian terkait kombinasi data penginderaan jauh optis dan SAR untuk identifikasi area bekas terbakar. Di samping itu, data penginderaan jauh SAR memiliki keunggulan sebagai teknologi yang dapat digunakan dalam berbagai kondisi cuaca. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi model area bekas terbakar menggunakan integrasi convolutional neural network (CNN) sebagai feature extractor dan random forest (RF) sebagai pengklasifikasi dengan pendekatan feature learning pada data Sentinel-1 dan Sentinel-2. Penelitian ini menguji lima skema yaitu: (1) hanya menggunakan data penginderaan jauh optis; (2) hanya menggunakan data penginderaan jauh SAR; (3) kombinasi data penginderaan jauh optis dan SAR hanya pada polarisasi VH; (4) kombinasi data penginderaan jauh optis dan SAR hanya pada polarisasi VV; serta (5) kombinasi data penginderaan jauh optis dan SAR dual polarisasi VH dan VV. Pengujian juga dilakukan terhadap pengklasifikasi CNN, pengklasifikasi RF, dan pengklasifikasi neural network (NN). Berdasarkan hasil overall accuracy pada lokasi penelitian, metode integrasi CNN dan RF memberikan hasil terbaik pada lima skema yang diujikan dengan overall accuracy tertinggi mencapai 92%. Hal ini menunjukkan potensi metode integrasi CNN dan RF untuk digunakan dalam mengidentifikasi area bekas terbakar. Hasil estimasi luas area bekas terbakar pada lokasi penelitian dengan metode integrasi CNN dan RF pada model terbaik diperoleh seluas 57.899,91 hektar

.....Forest and land fires are disasters that have large impacts in various sectors. Burned area identification is needed to control forest and land fires. Remote sensing is used as common technology for rapid burned area identification. However, there are not many studies related to the combination of optical and SAR remote sensing data for burned area. In addition, SAR remote sensing data has the advantage of being a technology that can be used in various weather conditions. This study aims to evaluate burned area model using the integration of Convolutional Neural Network (CNN) as a feature extractor and Random Forest (RF) as classifiers on Sentinel-1 and Sentinel-2 data. This study tests five schemes: (1) using optical remote sensing data; (2) using SAR remote sensing data; (3) combination of optical and SAR data with VH polarization only; (4) combination of optical and SAR data with VV polarization only; and (5) combination of optical and SAR data with dual VH + VV polarization. The studies were also carried out on CNN classifier, RF classifier, and neural network (NN) classifier. Based on the results of the overall accuracy at the research site, the integration of CNN and RF method gave the best results in the five schemes tested with the highest

overall accuracy reaching 92%. This shows the potential of the CNN and RF integration method to be used in identifying burned areas. The estimation result of the burned area at the research site using the best model of CNN and RF integration method is 57,899.91 hectares