

Aplikasi Berbasis Komputasi Awan untuk Pemetaan Daerah Rawan Tanah Longsor dengan Metode Pembobotan Tertimbang di Kabupaten Trenggalek Tahun 2023

Disusun oleh:

BalkishAdien Rachmay

21/482371/SV/19930

INTISARI

Tanah Longsor merupakan salah satu bencana alam yang frekuensi kejadiannya tinggi di Indonesia. Salah satu wilayah yang sering terjadi tanah longsor adalah Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Memetakan sebaran daerah rawan tanah longsor di Kabupaten Trenggalek menggunakan Google Earth Engine (GEE) dan menerapkan metode pembobotan tertimbang dan (2) Membuat peta interaktif dalam bentuk Earth Engine Apps yang menampilkan daerah rawan tanah longsor di Kabupaten Trenggalek.

Parameter yang digunakan dalam analisis ini meliputi kemiringan lereng, curah hujan, geologi, jenis tanah, dan penutup lahan. Data yang digunakan terdapat data DEMNAS, Citra Sentinel Level-2A, *shapefile* geologi, *shapefile* jenis tanah, dan data curah hujan tahun 2023. Data-data tersebut diolah dan diklasifikasikan berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap kerawanan tanah longsor. Setiap parameter hasil klasifikasinya diberi skor dan bobot sesuai dengan pengaruhnya terhadap kejadian tanah longsor. Pengolahan data dilakukan di Google Earth Engine (GEE) dan disajikan dalam bentuk Earth Engine Apps. Uji usability aplikasi dilakukan dari aspek *learnability*, *efisiensi*, *memorability*, *error*, dan *satisfaction*.

Berdasarkan hasil analisis spasial, menunjukkan bahwa kerawanan tanah longsor di Kabupaten Trenggalek cenderung didominasi kelas kerawanan tinggi, khususnya di wilayah bagian tengah dan selatan yang memiliki topografi perbukitan dan pegunungan serta curah hujan yang relatif tinggi. Kecamatan Munjungan 14.786,5 ha, Dongko 14.376,5 ha, Watulimo 15.695,5 ha, Panggul 12.968,9 ha, dan Pule 11.508,9 ha menunjukkan luas paling besar pada kelas tinggi. Kecamatan bagian utara seperti Trenggalek 6.064,5 ha, Pogalan 4.721,1 ha, Karang 4.561,4 ha, Tugu 7.323,4 ha, Kampak 7.829,7 ha, Pogalan 4.721,1 ha, Suruh 5.511,9 ha, dan Durenan 4.905,3 ha cenderung pada kelas rendah hingga sedang. Dari hasil uji validasi diperoleh tingkat akurasi sebesar 73%, sedangkan hasil uji usability Earth Engine Apps menunjukkan rata-rata 90,97%.

Kata Kunci: Google Earth Engine, Tanah Longsor, Kerawanan, Pembobotan Tertimbang

Cloud-Based Application for Mapping Landslide-Prone Areas Using the Weighted Overlay Method in Trenggalek Regency, 2023

Arraged by

BalkishAdien Rachmay

21/482371/SV/19930

ABSTRACT

Landslides are one of the natural disasters with a high frequency of occurrence in Indonesia. One of the areas that frequently experiences landslides is Trenggalek Regency, East Java. This study aims to (1) map the distribution of landslide-prone areas in Trenggalek Regency using Google Earth Engine (GEE) by applying a weighted overlay method, and (2) develop an interactive map in the form of an Earth Engine Apps that displays landslide-prone areas in Trenggalek Regency.

The parameters used in the analysis include slope, rainfall, geology, soil type, and land cover. The data used consist of DEMNAS, Sentinel-2 Level 2A imagery, geological shapefiles, soil type shapefiles, and rainfall data for 2023. These datasets were processed and classified based on their influence on landslide susceptibility. Each parameter was assigned a score and weight according to its contribution to landslide occurrence. Data processing was carried out in Google Earth Engine (GEE) and presented in an Earth Engine Apps. The usability test of the application was conducted by evaluating learnability, efficiency, memorability, error, and satisfaction aspects.

Based on the spatial analysis, landslide susceptibility in Trenggalek Regency is predominantly classified as high, particularly in the central and southern regions characterized by hilly and mountainous topography as well as relatively high rainfall. The sub-districts of Munjungan (14,786.5 ha), Dongko (14,376.5 ha), Watulimo (15,695.5 ha), Panggul (12,968.9 ha), and Pule (11,508.9 ha) exhibit the largest areas within the high susceptibility class. In contrast, the northern sub-districts such as Trenggalek (6,064.5 ha), Pogalan (4,721.1 ha), Karanganyar (4,561.4 ha), Tugu (7,323.4 ha), Kampak (7,829.7 ha), Suruh (5,511.9 ha), and Durenan (4,905.3 ha) tend to fall within the low to moderate classes. The validation test results indicate an overall accuracy of 73%, while the usability evaluation of the Earth Engine Apps shows an average score of 90.97%.

Keywords: *Google Earth Engine, Landslide, Susceptibility, Weighted Overlay*