

PENERAPAN PEMBELAJARAN MESIN DALAM PEMETAAN LOKASI RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST*

Dwi Maryani¹⁾, Yanto¹⁾, Suroso¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email: dwimaryani02@gmail.com

Abstrak

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam serius yang mengancam keselamatan masyarakat Indonesia terutama di daerah pegunungan. Terdapat banyak faktor yang dapat memicu terjadinya tanah longsor, baik itu dari kondisi di atas permukaan tanah maupun kondisi di bawah permukaan tanah itu sendiri. Salah satu upaya untuk menekan kerugian yang ditimbulkan dari bencana tanah longsor, adalah dengan memetakan lokasi rawan longsor. Pembelajaran mesin merupakan teknik untuk melakukan inferensi terhadap data dengan pendekatan matematis untuk membuat model yang merefleksikan pola-pola data. Tujuan dari diadakanya penelitian ini adalah untuk memetakan lokasi-lokasi daerah rawan longsor di Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Banyumas, dan Kabupaten Purbalingga. Parameter yang digunakan dalam penelitian kali ini diperoleh dari penurunan data *Digital Elevation Model* (DEM) untuk parameter permukaan, dan dari hasil pengujian propertis tanah di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman. Proses pembelajaran mesin dilakukan dengan menggunakan metode *Random Forest*, dengan membandingkan antara hasil prediksi tanpa melakukan sampling dan hasil prediksi dengan melakukan sampling pada data tidak seimbang menggunakan teknik *Oversampling*, *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE), dan *Undersampling* pada parameter keseluruhan data, parameter data permukaan tanah dan parameter data tanah. Dari proses tersebut, diperoleh hasil prediksi terbaik yaitu prediksi menggunakan keseluruhan data tanpa sampling.

Kata kunci : tanah longsor, lokasi longsor, *digital elevation model* (DEM), data propertis tanah pembelajaran mesin, *random forest*, data tidak seimbang, *oversampling*, *synthetic minority oversampling technique* (SMOTE), *undersampling*.

APLICATION OF MACHINE LEARNING IN LANDSLIDE SUSCEPTIBLE MAPPING USING RANDOM FOREST METHOD

Dwi Maryani¹⁾, Yanto²⁾, Suroso³⁾

¹⁾Student of Civil Engineering, jenderal Soedirman University, Purwokerto

^{2),3)}Thesis Adviser of Civil Engineering, jenderal Soedirman University, Purwokerto

Email: dwimaryani02@gmail.com

ABSTRAC

Landslides is one of the most serious natural disasters that threaten Indonesian society, especially in mountainous areas. There are many factors can trigger landslides, neither it comes from above ground conditions nor below ground conditions. One of efforts to reduce the losses caused by landslide disasters, is to landslide susceptible mapping. Machine learning is a technique for inference toward data with a mathematical approach to create models which reflect the data. This approach is applied to replace or mimic human behavior in mapping landslide susceptible areas. The purpose of this research was to explore the locations of landslide susceptible areas in Banjarnegara Regency, Banyumas Regency, and Purbalingga Regency. The parameters used in this study were obtained from a decrease in Digital Elevation Model(DEM data) for surface parameters, and from the results of soil property testing at the Civil Engineering Laboratory of General Sudirman University. The process of machine learning is carried using Random Forest Method, by comparing between prediction results without sampling and prediction results by sampling unbalanced data used Oversampling Techniques, Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE), and Undersampling Techniques on the overall parameters of data, ground level data parameters and soil data parameters. From that process, the best predictive results are predictions using the whole data without sampling

Keywords: *landslide, landslide location, digital elevation model (DEM data), machine learning land property data, random forest, unbalanced data, oversampling, synthetic minority oversampling technique (SMOTE), undersampling.*