

INTI SARI

Tanah longsor menjadi salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Penelitian ini mengidentifikasi kejadian longsor Kabupaten Pacitan pada tahun 2017-2020 dan melakukan prediksi kerawanan longsor dengan metode SVM dan GLM. Intensitas longsor besar dipicu oleh berbagai faktor fisik di Kabupaten Pacitan dan siklon tropis Cempaka tahun 2017. Intensitas curah hujan yang tinggi dan topografi beragam mengakibatkan banyak terjadi longsor terjadi berulang setiap tahun. Berdasarkan kondisi dan rumusan masalah dapat diidentifikasi tujuan penelitian untuk (1) mengidentifikasi sebaran spasial dan karakteristik parameter penyebab longsor di Kabupaten Pacitan tahun 2017-2020; (2) memprediksi kerawanan longsor di Kabupaten Pacitan dengan metode Support Vector Machine (SVM) dan Generalized Linear Model (GLM); (3) Menganalisis hasil perbandingan model kerawanan longsor di Kabupaten Pacitan. Metode perolehan data dilakukan melalui survei langsung untuk mendapatkan data primer untuk validasi kejadian longsor dan data sekunder dari instansi untuk mendapatkan data historis kejadian longsor dan data spasial longsor. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif memadukan dengan data lapangan dengan data sekunder. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan ArcGIS untuk data spasial titik longsor dan pengolahan citra dari DEMNAS guna mengetahui karakteristik morfologi longsor meliputi elevasi, kemiringan lereng, kelengkungan lereng, bentuk lereng, jarak dari jalan raya, jarak ke sungai dan penggunaan lahan. Pengolahan data untuk memprediksi kerawanan longsor menggunakan software R dengan metode SVM dan GLM. Hasil yang diperoleh adalah (1) Sebaran longsor di Kabupaten Pacitan tahun 2017-2020 sebanyak 1.527 titik dengan parameter yang mempengaruhi terjadinya longsor antara lain kemiringan lereng $<35^\circ$, kelengkungan denah cekung dan cembung, profil kelengkungan cekung dan cembung, jarak dari jalan raya <500 meter, jarak ke sungai <1500 meter, penggunaan lahan dominan semak belukar dan pemukiman; (2) Hasil prediksi kerawanan longsor dengan metode SVM mulai dari kelas sangat rendah hingga sangat tinggi dengan akurasi 0,74 dan hasil dengan metode GLM mulai dari kelas sangat rendah sampai sedang dengan akurasi 0,57; (3) Model kerawanan longsor dengan metode SVM dominan kelas kerawanan sangat tinggi seluas 69.802,43 hektar atau 49,34% dan metode GLM dominan kelas kerawanan sedang dengan luas 120.854,92 hektar atau 85,42%.

Kata kunci: longsor, pembelajaran mesin, SVM, GLM

ABSTRACT

Landslides are one of the most common disasters in Indonesia. This research identifies landslide events in Pacitan Regency in 2017-2020 and predicts landslide susceptibility using SVM and GLM methods. The intensity of large landslides was triggered by various physical factors in Pacitan Regency and tropical cyclone Cempaka in 2017. High rainfall intensity and diverse topography result in many landslides occurring repeatedly every year. Based on the conditions and problem formulation, the research objectives are (1) to identify the spatial distribution and characteristics of parameters causing landslides in Pacitan Regency in 2017-2020; (2) to predict landslide susceptibility in Pacitan Regency using Support Vector Machine (SVM) and Generalized Linear Model (GLM) methods; (3) to analyze the comparison results of landslide susceptibility models in Pacitan Regency. Data acquisition method was conducted through direct survey to obtain primary data for validation of landslide occurrence and secondary data from agencies to obtain historical data of landslide occurrence and spatial data of landslides. This research used quantitative descriptive analysis method combining field data with secondary data. Data processing was conducted using ArcGIS for spatial data of landslide points and image processing from DEMNAS to determine morphological characteristics of landslides including elevation, slope, slope curvature, slope shape, distance from highway, distance to river and land use. Data processing to predict landslide susceptibility using R software with SVM and GLM methods. The results obtained are (1) The distribution of landslides in Pacitan Regency in 2017-2020 is 1.527 points with parameters that affect the occurrence of landslides include slope $<35^\circ$, concave and convex plan curvature, concave and convex curvature profile, distance from the highway <500 meters, distance to the river <1500 meters, dominant land use of shrubs and settlements; (2) Landslide susceptibility prediction results using SVM method ranged from very low to very high class with accuracy of 0.74 and results using GLM method ranged from very low to medium class with accuracy of 0.57; (3) Landslide susceptibility model using SVM method dominated by very high susceptibility class covering 69.802.43 hectares or 49.34% and GLM method dominant medium susceptibility class with an area of 120,854.92 hectares or 85.42%.

Keywords: landslide, machine learning, SVM, GLM