

Pemetaan kerentanan bencana tanah longsor menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Artificial Neural Network (ANN) di Kota dan Kabupaten Bogor = Landslide susceptibility mapping using Analytical Hierarchy Process (AHP) and Artificial Neural Network (ANN) methods in the Bogor City and Bogor Regency

Yosua Sigit Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20501647&lokasi=lokal>

Abstrak

Tanah Longsor merupakan bencana geologi yang paling banyak dijumpai di Kota dan Kabupaten Bogor. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), pada tahun 2013 â 2018 telah terjadi 44 bencana tanah longsor di Kota Bogor dan 139 bencana tanah longsor di Kabupaten Bogor, mengakibatkan 68 orang meninggal dunia. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan studi bencana tanah longsor di Kota dan Kabupaten Bogor, sehingga dapat bermanfaat untuk meminimalisir jumlah keterjadian dan dampak yang dihasilkan dari bencana longsor di daerah tersebut. Pada penelitian ini, peta kerentanan bencana tanah longsor dari area studi dibuat menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP) dan artificial neural network (ANN). Sebanyak 84 titik lokasi keterjadian bencana tanah longsor dan 84 titik lokasi yang tidak mengalami bencana tanah longsor diolah menjadi landslide inventory map. Faktor penyebab bencana tanah longsor yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 17 faktor, yaitu bentuk lereng, kemiringan lereng, topographic wetness index (TWI), aspek lereng, elevasi, stream power index (SPI), jarak terhadap sungai, kerapatan sungai, jarak terhadap kelurusan, kerapatan kelurusan, normalized differential vegetation index (NDVI), jenis litologi, jenis tanah, curah hujan, tutupan lahan, jarak terhadap jalan, dan kerapatan bangunan. Data yang diperlukan untuk membuat peta dari setiap faktor penyebab bencana tanah longsor yaitu, data digital elevation model (DEM), peta rupa bumi Indonesia (RBI), data Citra Landsat 8, peta geologi teknik, data curah hujan, dan peta Jenis Tanah. Landslide inventory map dan peta dari setiap faktor penyebab bencana tanah longsor diolah menjadi peta kerentanan bencana tanah longsor menggunakan kedua metode tersebut. Berdasarkan peta kerentanan bencana tanah longsor yang dihasilkan, wilayah selatan daerah penelitian memiliki tingkat kerentanan bencana tanah longsor yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Proses validasi dari peta kerentanan bencana tanah longsor yang dihasilkan dilakukan dengan menggunakan kurva receiver operating characteristic (ROC). Nilai area under curve (AUC) untuk tingkat keberhasilan metode AHP dan ANN masing-masing adalah 0,834 dan 0,818, hal tersebut menunjukkan bahwa metode AHP lebih unggul dalam menjelaskan hubungan bencana tanah longsor dengan faktor penyebabnya. Kedua metode tersebut menghasilkan peta kerentanan bencana tanah longsor yang baik dengan tingkat akurasi lebih dari 81%.

Landslide is one of the most common disaster in Bogor City and Bogor Regency. BNPB stated that between 2013-2018 there have been 44 landslides in Bogor City and 139 landslides in Bogor Regency with death toll of 68 persons. Therefore, it is important to generate map to identify landslide susceptibility in study area. In this study, landslide susceptibility map of study area was created using analytical hierarchy process (AHP) and artificial neural network (ANN) methods. A total of 84 points of landslide occurrence locations and 84 secure location points of landslides are processed into landslide inventory map. The landslide causative

factors in this study amounted to 17 factors, including slope form, slope gradient, topographic wetness index (TWI), slope aspect, elevation, stream power index (SPI), distance to river, river density, distance to lineament, lineament density, normalized differential vegetation index (NDVI), lithology type, soil type, rain intensity, land cover, distance to road, and building density. The data used to create maps of each landslide causative factors, including digital elevation model (DEM), Bakosurtanal Map, Landsat 8 Imagery, engineering geology map, geological map, and soil type map. Landslide inventory map and maps of each landslide causative factors are processed into landslide susceptibility map using both methods. Based on landslide susceptibility maps obtained in this study, the southern region of the study area has a higher level of landslide susceptibility than other regions. To validate the result, Receiver Operating Characteristic (ROC) applied. The areas under the curve (AUC) for the success rate of the AHP and ANN methods were 0,834 and 0,818, respectively, indicating that the AHP method is superior in explaining the relationship of landslide with each causative factors. Both methods produce a good landslide susceptibility map with the accuracy being higher than 81%.