

PEMETAAN KERAWANAN TANAH LONGSOR DI KABUPATEN  
MAGELANG MENGGUNAKAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*

Aurelius Bayu Adi Kusuma

21/473897/GE/09512

**INTISARI**

Tanah longsor merupakan salah satu bencana yang umum terjadi di wilayah Indonesia dan menyebabkan cukup banyak korban. Berdasarkan data BPBD Kabupaten Magelang, pada rentang bulan Januari hingga September 2024 terjadi 123 kejadian tanah longsor di wilayah Kabupaten Magelang. Salah satu langkah dalam mewujudkan mitigasi bencana tanah longsor yang tepat adalah melalui proses pemetaan sesuai dengan yang tertera pada Perka BNPB No.2 Tahun 2012. Salah satu alternatif dalam pemetaan bencana tanah longsor adalah penggunaan metode *machine learning* seperti *artificial neural network* yang diintegrasikan dengan prinsip sistem informasi geografis dan data penginderaan jauh. Metode ini memiliki keunggulan karena dapat digunakan dengan berbagai macam tipe data dan distribusi data. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kerawanan tanah longsor di Kabupaten Magelang dan menghitung akurasi metode *artificial neural network* dalam pemetaan kerawanan tanah longsor.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat model *artificial neural network* berdasarkan 9 parameter yang dihasilkan dari *digital elevation model* ALOS PALSAR, citra Sentinel-2A, serta data spasial pendukung lainnya. Parameter tersebut adalah kemiringan lereng, arah hadap lereng, kelengkungan bidang, *topographic wetness index*, *topographic position index*, kerapatan vegetasi, penutup/penggunaan lahan, tekstur tanah, dan curah hujan lebat untuk menghasilkan peta kerawanan tanah longsor di Kabupaten Magelang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Magelang didominasi oleh kelas kerawanan tidak rawan dengan luasan sebesar 25.69% dari luas total wilayah, diikuti oleh kelas sedang dengan luasan 22.05%, kelas rendah dengan luasan sebesar 20.85%, kelas tinggi dengan luasan sebesar 19,46%, dan kelas sangat tinggi dengan luasan sebesar 11.93% dari luas total wilayah. Kecamatan dengan proporsi kerawanan tanah longsor sangat tinggi terbesar adalah Kecamatan Borobudur dengan luas sekitar 1804 Ha dari total 5726 Ha atau 31.5% dari luas kecamatan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model *artificial neural network* yang dihasilkan memiliki kualitas prediksi yang memuaskan dengan nilai akurasi sebesar 75.22% dan nilai AUC sebesar 83.9%.

**Kata Kunci:** Tanah Longsor, *Artificial Neural Network*, Kerawanan, Sentinel-2A, ALOS PALSAR

## LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING IN MAGELANG REGENCY USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Aurelius Bayu Adi Kusuma

21/473897/GE/09512

### ABSTRACT

*Landslide is one of the natural disaster that frequently occurred in Indonesia and caused lot of victims. Based on Magelang's Regional Disaster Management Agency (BPBD), there are 123 landslide occurrence in Magelang Regency ranging between January to September 2024. One of right step to properly do landslide mitigation is by mapping as stated on Perka BNPB No.2 2012. Machine learning such as artificial neural network and its integration with geographic information system and remote sensing data is one alternative for landslide susceptibility mapping. This method has advantage on handling various type and data distribution. This research aims to create map for landslide susceptibility in Magelang Regency and calculate the accuracy of artificial neural network methods on landslide susceptibility mapping.*

*This research done by creating artificial neural network model based on 9 parameters derived from ALOS PALSAR digital elevation model, Sentinel-2A imagery, and other spatial data. The parameters are slope angle, aspect of slope, topographic wetness index, topographic position index, vegetation density, landuse/landcover, soil texture, and heavy rain to produce landslide susceptibility mapping in Magelang Regency.*

*The results of this research show that Magelang Regency is dominated by non susceptible class covering 25.69% of total area, followed by moderate class covering 22.05% of total area, low class covering 20.85% of total area, high class covering 19.46% of total area, and very high class covering 11.93% of total area. District that has highest proportion of very high class on its area is Borobudur with 1804 hectares of total 5726 hectares or 31.5% from its district total area. This research also shows that artificial neural network model resulted from this research has a satisfying prediction quality with 75.22% accuracy and AUC of 83.9%.*

**Keywords:** *Landslide, Artificial Neural Network, Susceptibility, Sentinel-2A, ALOS PALSAR*