

ABSTRAK

Indonesia sering mengalami bencana hidrometeorologi seperti banjir, tidak terkecuali dengan provinsi Aceh, terutama di kabupaten Aceh Utara. Hampir setiap tahunnya kabupaten ini mengalami bencana banjir akibat hujan lebat, baik itu terjadi di kabupaten ini sendiri maupun disebabkan oleh banjir kiriman dari kabupaten tetangga. *Levenberg-Marquardt* adalah metode pengembangan dari *backpropagation*. Metode ini digunakan penulis untuk memprediksi daerah rawan banjir di kabupaten Aceh Utara khususnya Daerah Aliran Sungai Krueng Keureuto yang terdiri dari kecamatan Baktiya, Lhoksukon, Langkahan, Cot Girek, Matangkuli dan Tanah Luas. Data *input* yang digunakan adalah data curah hujan, suhu iklim dan tinggi muka air dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2022. Aplikasi yang dibangun berbasis *Geographic Information System* (GIS) dengan pemanfaatan *OpenStreetMaps* API untuk menampilkan peta interaktif wilayah. Peta interaktif ini divisualisasikan dengan indikator warna sesuai tingkat risiko banjir, terdiri dari warna hijau dengan tingkat risiko Aman yaitu tidak ada risiko banjir, warna biru dengan tingkat risiko Waspada yaitu risiko banjir rendah, warna oranye dengan tingkat risiko Siaga yaitu risiko banjir sedang dan warna merah dengan tingkat risiko Awas yaitu risiko banjir tinggi. Proses pelatihan dilakukan dengan menggunakan 80% data latih dan 20% data uji yang menghasilkan akurasi pelatihan sebesar 68.75% dan akurasi pengujian 67.85% dengan *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 0.1003 untuk data latih dan 0.1011 untuk data uji, menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang rendah. Hasil implementasi aplikasi prediksi banjir pada tahun 2023, wilayah Matangkuli berada dalam status Awas, sementara pada tahun 2024, risiko banjir di Lhoksukon dan Baktiya meningkat menjadi Awas. Aplikasi ini memberikan peringatan dini dan panduan mitigasi yang efektif, membantu masyarakat dan pihak terkait untuk mempersiapkan diri menghadapi bencana banjir di masa depan.

Kata Kunci: Banjir, Prediksi, *Geographic Information System*, *Levenberg-Marquardt*

ABSTRACT

Indonesia frequently experiences hydrometeorological disasters such as floods, and Aceh province is no exception, especially Aceh Utara regency. Almost every year this regency suffers from flooding due to heavy rains, whether it occurs in the regency itself or is caused by flood submissions from neighboring regencies. Levenberg-Marquardt is a development method of backpropagation. This method is used by the author to predict flood-prone areas in Aceh Utara regency, especially the Krueng Keureuto River Watershed which consists of the sub-districts of Baktiya, Lhoksukon, Langkahan, Cot Girek, Matangkuli and Tanah Luas. The input data used are rainfall data, climate temperature and water levels from 2018 to 2022. The application built is based on Geographic Information System (GIS) by using OpenStreetMaps API to display interactive maps of the area. This interactive map is visualized with color indicators according to the level of flood risk, consisting of green color with a Safe risk level, namely no flood risk, blue color with Alert risk level, namely low flood risk, orange color with Alert risk level, namely moderate flood risk and red color with Danger risk level, namely high flood risk. The training process was carried out using 80% training data and 20% test data which resulted in a training accuracy of 68.75% and a testing accuracy of 67.85% with a Mean Squared Error (MSE) of 0.1003 for training data and 0.1011 for test data, indicating that the model has a low error rate. The results of the implementation of the flood prediction application in 2023, Matangkuli were classified as Danger, while in 2024, flood risks in Lhoksukon and Baktiya increased to Danger. This application provides early warnings and effective mitigation guidance, helping communities and stakeholders prepare for potential flood disasters in the future.

Keywords: Flood, Prediction, Geographic Information System, Levenberg-Marquardt.