

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Data kejadian longsor dari BPBD Kabupaten Purbalingga (2019 – Mei 2025) telah diseleksi dan divalidasi, menghasilkan 178 titik kejadian longsor yang valid digunakan untuk pelatihan dan pengujian model. Titik tidak longsor sebanyak 178 disusun secara manual menggunakan pendekatan visual spasial berbasis citra satelit.
2. Pemetaan parameter longsor spasial di Kabupaten Purbalingga telah berhasil dilakukan terhadap lima parameter utama yaitu jenis batuan, kemiringan lereng, tutupan lahan, jenis tanah, dan kedalaman tanah keras yang masing-masing dikonversi menjadi peta raster dengan klasifikasi skor kerawanan 1-5 berdasarkan literatur relevan.
3. Jenis batuan yang paling dominan di wilayah Purbalingga adalah *Moderately Weathered Rock*, mencakup 49.469% dari total area. Jenis tanah dominan pada jenis *Eluvial Clayey Soil* sebesar 85.620%. Parameter kemiringan lereng Purbalingga didominasi <8% dengan luas 52.935%. Sementara itu, kedalaman tanah keras dominan pada kedalaman >5 m seluas 68.18%. Sedangkan untuk tutupan lahan didominasi oleh pertanian seluas 70.033%.
4. Dataset hasil *point sampling* berisi parameter dan status longsor/tidak longsor diekspor dalam format *CSV* dan digunakan sebagai data *input* utama pada pemodelan *Artificial Neural Network* (ANN).
5. Pemodelan ANN dilakukan dengan berbagai kombinasi jumlah neuron dan iterasi. Model terbaik diperoleh dari struktur ANN dengan 50 neuron pada satu *hidden layer* dan 200 iterasi, menghasilkan nilai evaluasi:
 - *AUC* : 0,714
 - *Accuracy* : 0,726
 - *F1-score* : 0,725
 - *MCC* : 0,448

Nilai-nilai tersebut telah melampaui ambang batas kelayakan model ($\geq 0,70$ untuk *AUC*, *CA*, *FI*, dan $\geq 0,40$ untuk *MCC*), sehingga model *ANN* dianggap layak dan akurat.

6. Berdasarkan hasil *feature importance* dari model *ANN*, kemiringan lereng merupakan parameter paling dominan dengan total 64.043%, disusul oleh jenis batuan 17.800%, tutupan lahan 12.845%, jenis tanah 2.756%, dan kedalaman tanah keras 2.556%.
7. Peta kerawanan longsor akhir disusun dengan menjumlahkan skor masing-masing parameter yang telah dikalikan bobot *ANN*, dan diklasifikasikan ke dalam lima kelas kerawanan mulai dari sangat rendah hingga sangat tinggi.
8. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa wilayah Purbalingga didominasi oleh kelas kerawanan sedang sebesar 50.946% dan rendah sebesar 22.660% terutama di bagian selatan, serta kelas kerawanan tinggi sebesar 19.653% hingga sangat tinggi seluas 6.741% di wilayah utara terutama daerah perbukitan hingga kaki Gunung Slamet.
9. Proses validasi dilakukan dengan dua metode yaitu validasi spasial dan validasi model menggunakan 45 titik longsor independen dari BPBD. Validasi spasial menunjukkan bahwa 95.556% titik berada pada kelas sedang hingga sangat tinggi, sedangkan validasi model menunjukkan bahwa 88.889% data berhasil dideteksi oleh model sebagai titik longsor. Oleh karena itu, peta kerawanan yang dihasilkan dinilai memiliki akurasi spasial dan model yang baik dan dapat digunakan dalam konteks mitigasi risiko bencana.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan keterbatasan penelitian ini, beberapa saran yang dapat penulis sampaikan antara lain.

1. Penambahan parameter lain seperti curah hujan dapat memperkaya model dan memberikan representasi yang lebih komprehensif terhadap penyebab longsor.
2. Penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan kombinasi metode *machine learning* lain, misalnya *Random Forest* atau *SVM* sebagai pembanding untuk menilai konsistensi dan performa *ANN*.