

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Parameter-parameter dominan yang paling berpengaruh terhadap kerentanan gerakan tanah di Kabupaten Trenggalek berhasil diidentifikasi menggunakan metode *Weight of Evidence* (WoE) berdasarkan nilai *Area Under Curve* (AUC). Lima parameter yang memiliki nilai AUC lebih dari 0,6 yaitu elevasi dengan AUC sebesar 0,678, kemiringan lereng sebesar 0,624, arah lereng sebesar 0,608, tata guna lahan sebesar 0,647, dan litologi sebesar 0,606. Kelima parameter tersebut menunjukkan keterkaitan spasial yang signifikan terhadap kejadian gerakan tanah, sehingga digunakan sebagai input dalam tahap pemodelan regresi logistik.
2. Zona kerentanan gerakan tanah di Kabupaten Trenggalek berhasil dianalisis menggunakan metode *Weight of Evidence* (WoE) dan integrasi metode *Weight of Evidence* (WoE) dengan *Logistic Regression* (LR). Hasil pemodelan menghasilkan empat kelas kerentanan, yaitu sangat rendah sebesar 13,94 persen, rendah sebesar 19,83 persen, sedang sebesar 32,95 persen, dan tinggi sebesar 33,28 persen. Zona dengan kerentanan tinggi umumnya tersebar pada wilayah dengan kemiringan lereng yang curam, litologi yang mudah melapuk seperti Formasi Mandalika, serta penggunaan lahan terbuka yang minim tutupan vegetasi. Peta kerentanan yang dihasilkan menunjukkan distribusi spasial yang baik dan mampu merepresentasikan kondisi geomorfologi serta geologi wilayah secara akurat.
3. Validasi model dilakukan menggunakan kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) dan interpretasi citra satelit. Hasil validasi statistik menunjukkan bahwa model integrasi memiliki performa yang tinggi, dengan nilai AUC untuk tingkat keberhasilan sebesar 0,873 dan tingkat prediksi sebesar 0,842. Selain itu, validasi spasial menggunakan citra satelit pada empat belas kecamatan menunjukkan bahwa sebagian besar titik kejadian gerakan

tanah berada pada zona kerentanan sedang hingga tinggi. Namun, beberapa titik juga ditemukan pada zona rendah hingga sangat rendah. Penelusuran visual mengungkapkan bahwa faktor lokal seperti aktivitas manusia, pemotongan lereng, pembangunan infrastruktur, perubahan penggunaan lahan, serta kondisi geomorfologi mikro dapat memicu gerakan tanah yang tidak sepenuhnya teridentifikasi oleh model spasial. Oleh karena itu, integrasi antara pendekatan statistik dan observasi visual sangat penting untuk menghasilkan analisis kerentanan yang lebih menyeluruh dan akurat.

## 5.2 Implikasi

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan metode pemodelan kerentanan gerakan tanah berbasis data spasial, khususnya melalui integrasi pendekatan statistik *Weight of Evidence* (WoE) dan *Logistic Regression* (LR). Identifikasi lima parameter dominan, yakni elevasi, kemiringan lereng, arah lereng, tata guna lahan, dan litologi, menegaskan pentingnya pemahaman terhadap karakteristik geomorfologi dan geologi dalam mengkaji kestabilan lereng. Hasil ini memperkuat landasan ilmiah bahwa kerentanan gerakan tanah bersifat multifaktorial dan membutuhkan pendekatan multivariat yang saling melengkapi.

Peta zona kerentanan yang dihasilkan dari model ini berpotensi menjadi referensi dalam kajian akademik lanjutan serta sebagai dasar dalam pengembangan kebijakan mitigasi bencana berbasis spasial. Model integrasi WoE – LR menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengenali distribusi spasial wilayah rawan, sehingga dapat digunakan untuk mendukung penyusunan rencana penggunaan lahan, penentuan zona aman pembangunan, serta pemetaan risiko bencana. Selain itu, kerangka metodologis yang diterapkan dapat direplikasi untuk wilayah lain dengan karakteristik serupa guna meningkatkan pemahaman terhadap dinamika gerakan tanah di kawasan tropis dengan kompleksitas geologi yang tinggi.

### 5.3 Saran

1. Penelitian ini menggunakan sebelas parameter spasial dari data sekunder yang tersedia secara daring. Meski hasilnya cukup akurat, model masih memiliki keterbatasan dalam merepresentasikan faktor lokal seperti curah hujan intensif, kelembapan tanah, jenis tanah, dan aktivitas manusia. Oleh karena itu, disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menambahkan parameter yang lebih dinamis dan detail agar akurasi serta sensitivitas model terhadap kondisi aktual di lapangan dapat ditingkatkan.
2. Beberapa titik kejadian longsor yang ditemukan berada dalam zona dengan kerentanan rendah menunjukkan adanya keterbatasan model dalam menangkap pengaruh lokal. Oleh karena itu, untuk penelitian lanjutan disarankan memperhatikan parameter mikro seperti ketebalan tanah, kedalaman muka air tanah, atau struktur geoteknik lereng yang bisa didapat dari survei langsung maupun pengujian geofisika.
3. Integrasi metode *Weight of Evidence* dan *Logistic Regression* telah menghasilkan model yang cukup representatif secara spasial, namun tetap berbasis linear. Untuk penelitian berikutnya, pemanfaatan metode pemodelan non-linear seperti *Random Forest* atau *Support Vector Machine* (SVM) dapat dieksplorasi guna menangkap interaksi antarparameter yang lebih kompleks serta meningkatkan akurasi prediksi.
4. Metode *Logistic Regression* (LR) yang digunakan dalam penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak SPSS Statistics untuk pemrosesan data, di mana seluruh data nominal diubah menjadi data numerik. Hal ini dapat menimbulkan keterbatasan, mengingat SPSS tidak memberikan kontrol penuh terhadap data *training set*, sehingga memungkinkan adanya data yang tidak sesuai atau variabel eksternal yang memengaruhi hasil analisis. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi penerapan LR dengan perangkat lunak R, yang menawarkan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam pengendalian data dan analisis yang lebih mendalam.