

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan kawasan perkotaan dan pedesaan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan dinamika perubahan penggunaan lahan. Perubahan tutupan lahan ini dapat diamati melalui peningkatan aktivitas ekonomi, pergeseran penggunaan lahan, dan pengembangan perumahan yang cepat. Salah satu penyebab utama kondisi ini adalah perubahan fungsi lahan akibat urbanisasi dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak dikelola dengan baik (Sampurno & Thoriq, 2016). Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu wilayah yang menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan lahan, terutama yang berkaitan dengan lahan kritis (Pemerintah Kabupaten Pasuruan, 2023).

Luas lahan kritis di Kabupaten Pasuruan mencapai 31.873,04 hektar, dengan 15.668,04 hektar di antaranya tergolong sangat kritis (Forum DAS Kabupaten Pasuruan, 2021). Peningkatan lahan kritis ini terutama disebabkan oleh perubahan fungsi lahan serta aktivitas pertambangan besar-besaran, khususnya di daerah aliran sungai (DAS) Rejoso. Untuk mengatasi permasalahan ini, Pemerintah Kabupaten Pasuruan telah mengimplementasikan berbagai langkah rehabilitasi, salah satunya dengan menanam ratusan bibit pohon bekerja sama dengan 42 perusahaan pada Desember 2024 (Tribun Jatim, 2024). Inisiatif ini melibatkan kontribusi aktif sektor swasta melalui proyek *Corporate Social Responsibility (CSR)* guna mengembalikan kehijauan lahan yang telah mengalami kerusakan.

Saat ini, Ruang Terbuka Hijau (RTH) hanya mencakup sekitar 5% dari total wilayah (Radar Bromo, 2021). Kondisi ini menunjukkan rendahnya tutupan vegetasi yang berkontribusi terhadap peningkatan lahan kritis. Kurangnya penutup lahan mempercepat erosi, menurunkan daya serap tanah, dan memperburuk degradasi lingkungan (Mahdiyah, Akbar, & Romiyanto, 2022). Oleh karena itu, penanganan lahan kritis menjadi langkah penting dalam menjaga kestabilan lingkungan.

Pendekatan berbasis penginderaan jauh merupakan metode efektif dalam menganalisis Perubahan penutupan lahan dianalisis menggunakan metode *Cellular*

*Automata–Artificial Neural Network (CA-ANN). Network (CA-ANN)* banyak digunakan untuk memprediksi perubahan tutupan lahan. *CA-ANN* mengaplikasikan teknik pembelajaran mesin untuk memahami pola kompleks dalam data historis dan memprediksi perubahan tutupan lahan serta potensi lahan kritis di masa depan. Studi di Kabupaten Grobogan menunjukkan bahwa perubahan penutup lahan, seperti peningkatan lahan pertanian kering dan permukiman, berkontribusi pada bertambahnya lahan kritis, yang dapat menjadi pertimbangan (Mulyaningsih, 2024). Dengan demikian, penerapan metode *CA-ANN* dalam analisis perubahan tutupan lahan dapat menjadi alat yang efektif, Pemanfaatan teknologi ini dapat membantu pemangku kebijakan dalam mengambil langkah strategis untuk mencegah perluasan lahan kritis dan memastikan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang di jelaskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sebaran lahan kritis di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2025?
2. Bagaimana prediksi perubahan tutupan lahan di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2029 menggunakan metode *CA-ANN*?
3. Bagaimana hasil prediksi lahan kritis pada tahun 2029?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui sebaran lahan kritis di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2025.
2. Memprediksi perubahan tutupan lahan di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2029 menggunakan metode *CA-ANN*.
3. Menganalisis hasil prediksi lahan kritis pada tahun 2029.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah

1. Manfaat Teoritis: Menambah wawasan dalam bidang penginderaan jauh dan pemodelan spasial, khususnya dalam penerapan metode *CA-ANN* untuk analisis perubahan tutupan lahan.

2. Manfaat Praktis: Memberikan informasi dan rekomendasi bagi pemerintah daerah Kabupaten Pasuruan dalam pengelolaan lahan kritis.
3. Manfaat Lingkungan: Mendukung upaya rehabilitasi lahan kritis berbasis data spasial untuk keberlanjutan ekosistem.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis perubahan tutupan lahan dilakukan menggunakan citra satelit Sentinel-2A.
2. Prediksi perubahan tutupan lahan menggunakan metode *CA-ANN* dilakukan untuk tahun 2029 menggunakan data tahun 2021 dan 2025.
3. Parameter yang digunakan untuk identifikasi lahan kritis mencakup tutupan lahan, erosi, kelerengan, dan fungsi kawasan.
4. Prediksi lahan kritis tahun 2029 hanya menggunakan data faktor tutupan lahan hasil prediksi menggunakan metode *CA-ANN* tanpa memprediksi faktor lainnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut ini adalah pedoman penulisan tesis Mengacu pada pedoman yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Geodesi di Institut Teknologi Nasional Malang.

- **BAB 1 Pendahuluan**  
Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.
- **BAB 2 Tinjauan Pustaka**  
Bab ini menguraikan teori-teori yang relevan, penelitian terdahulu, dan kerangka konseptual yang mendukung penelitian.
- **BAB 3 Metodologi Penelitian**  
Bab ini menjelaskan metode penelitian yang meliputi lokasi penelitian, data yang digunakan, metode pengumpulan data, dan teknik analisis data.
- **BAB 4 Hasil dan Pembahasan**

Bab ini memaparkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan berdasarkan tujuan penelitian.

- **BAB 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya maupun untuk pihak terkait.