

ABSTRAK

Klasifikasi Penutup dan Penggunaan Lahan (LULC) sangat penting untuk perencanaan penggunaan lahan yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam. Penelitian ini mengadopsi kerangka kerja Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) sebagai pendekatan terstruktur untuk membimbing setiap tahap penelitian, mulai dari pemahaman masalah hingga tahap implementasi.

Model deep learning berbasis U-Net, yang merupakan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) yang dirancang untuk segmentasi semantik, dikembangkan untuk melakukan klasifikasi LULC di Provinsi Bali dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 dan 9, serta berbagai variabel geospasial lainnya.

Terdapat sembilan kategori penutup lahan dalam klasifikasi ini: hutan lahan kering, hutan mangrove, hutan tanaman, lahan terbuka, sabana dan padang rumput, badan air, pertanian lahan kering, sawah, dan kawasan terbangun. Model ini dilatih menggunakan data tahun 2014, 2019, dan 2024, dengan memanfaatkan enam variabel pendorong.

Hasil evaluasi menunjukkan kinerja yang sangat baik, dengan akurasi keseluruhan sebesar 0,88, rata-rata Intersection over Union (IoU) sebesar 0,76, dan rata-rata Dice Score sebesar 0,86. Berdasarkan hasil ini, model U-Net memiliki potensi untuk mendukung Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) dalam menghasilkan peta dasar yang andal untuk perencanaan tata ruang masa depan (RTRW).

Lebih lanjut, dengan validasi dan adaptasi tambahan, sistem ini dapat berfungsi sebagai alat praktis untuk memantau perubahan penggunaan lahan, menilai kesesuaian spasial, serta mendukung inisiatif pengelolaan lahan berkelanjutan di Bali.

Kata kunci – CNN, Deep Learning, Klasifikasi Penutup dan Penggunaan Lahan (LULC), Pembelajaran Terawasi, Perencanaan Tata Ruang, Satelit, U-Net.