

Abstrak

Mendeteksi cacat pada biji kopi Arabika hijau sangat penting untuk menjaga kualitas dan memenuhi permintaan pasar internasional. Metode manual tradisional yang menggunakan tangan dan mata untuk mendeteksi cacat rentan terhadap kesalahan karena subjektivitas manusia. Untuk mengatasi keterbatasan ini, penelitian ini mengusulkan sistem otomatis yang memanfaatkan *backbone* ekstraksi fitur Large Selective Kernel Network (LSKNet) yang diintegrasikan dengan kerangka kerja berorientasi (ORCNN). Tidak seperti pendekatan sebelumnya yang mengandalkan peralatan khusus, sistem yang diusulkan dirancang untuk diimplementasikan di lingkungan umum, memungkinkan fotografi resolusi tinggi pada berbagai jarak tanpa memerlukan sistem yang canggih. Kemampuan beradaptasi ini sangat penting dalam skenario dimana objek mungkin tampak terlalu kecil untuk metode deteksi konvensional. Penelitian ini berfokus pada identifikasi cacat pada biji kopi Arabika hijau, termasuk tiga kelas cacat yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI): biji kopi hitam (black beans), biji kopi hitam sebagian (partially black beans), dan kulit kopi kecil (small coffee husk). Percobaan perbandingan dilakukan dengan menggunakan YOLOv8 sebagai tolak ukur. Hasil penelitian menunjukkan keunggulan konfigurasi LSKNet-S, yang mencapai nilai rata-rata Average Precision tertinggi yaitu 0,879, melampaui varian YOLOv8 dan LSKNet-T. Sistem yang diusulkan tidak hanya unggul dalam mendeteksi cacat kecil dan terkelompok dalam kondisi pencitraan yang beragam, tetapi juga menawarkan solusi yang terukur dan hemat biaya untuk jaminan kualitas kopi. Selain itu, fleksibilitas sistem ini memungkinkan implementasi potensial sebagai aplikasi ponsel pintar, memungkinkan produsen dan petani untuk melakukan deteksi cacat di mana saja, yang selanjutnya meningkatkan aksesibilitas dan kegunaan di seluruh rantai pasokan.

Kata Kunci : Biji kopi Arabika Hijau, deteksi objek, LSKNet, YOLOv8