

INTISARI

DETEKSI OBJEK MIKROPLASTIK MENGGUNAKAN ADAPTIF MULTISKALA PIRAMIDA GAUSSIAN-LAPLACIAN DAN EKSTRAKSI FITUR BERBASIS FILTER GABOR

Oleh

Ahmad Cahyono Adi

24/540946/PPA/06817

Mikroplastik merupakan salah satu ancaman lingkungan yang berkembang pesat, terutama di ekosistem perairan. Ukurannya yang sangat kecil membuat deteksi dan klasifikasinya menjadi tantangan besar, khususnya dalam gambar mikroskopis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode yang efektif dalam ekstraksi fitur mikroplastik dari citra mikroskopis dengan menggunakan pendekatan gabungan Gaussian-Laplacian *Pyramid* dan Gabor Filter. Gaussian-Laplacian *Pyramid* memungkinkan pengolahan citra pada berbagai skala untuk mendeteksi mikroplastik yang memiliki ukuran sangat kecil, sementara Gabor Filter digunakan untuk mengidentifikasi tekstur dan pola spesifik pada gambar mikroplastik. Kombinasi kedua teknik ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam ekstraksi fitur dan mempermudah proses prediksi hasil klasifikasi citra mikroplastik. Penelitian ini mengusulkan metode yang dapat membantu dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan mikroplastik secara otomatis, memberikan kontribusi signifikan dalam upaya mitigasi polusi plastik. Dengan demikian, pendekatan ini memiliki potensi untuk diimplementasikan dalam sistem deteksi berbasis citra untuk penelitian lingkungan dan kesehatan.

Kata Kunci : Mikroplastik, Deteksi Objek, Citra Mikroskopis, Ekstraksi Fitur, Gaussian-Laplacian *Pyramid*, Gabor Filter.

ABSTRACT

ADAPTIVE MULTI-SCALE GAUSSIAN-LAPLACIAN PYRAMID WITH GABOR FILTERING FOR MICROPLASTICS DETECTION

By

Ahmad Cahyono Adi

24/540946/PPA/06817

Microplastics have emerged as a rapidly growing environmental threat, particularly in aquatic ecosystems. Their extremely small size makes detection and classification highly challenging, especially in microscopic images. This study aims to develop an effective method for microplastic feature extraction from microscopic imagery by integrating the Gaussian–Laplacian Pyramid and Gabor Filter approaches. The Gaussian–Laplacian Pyramid enables multi-scale image analysis to detect microplastics of very small sizes, while the Gabor Filter is employed to identify distinctive textures and patterns characteristic of microplastic structures. The combination of these techniques is expected to enhance feature extraction accuracy and facilitate subsequent microplastic image classification. This research proposes an automated approach for microplastic detection and classification, contributing to efforts in mitigating plastic pollution. Consequently, the proposed method has the potential to be implemented in image-based detection systems for environmental and health-related studies.

Keyword : Microplastics, Object Detection, Microscopic Images, Feature Extraction, Gaussian–Laplacian Pyramid, Gabor Filter.