

ABSTRAK

Perubahan iklim global dan peningkatan aktivitas manusia di wilayah pesisir telah meningkatkan risiko interaksi antara manusia dengan organisme laut berbahaya, yang diperkirakan mencapai 150 juta insiden sengatan setiap tahunnya. Organisme seperti *Portuguese Man o' War*, bulu babi (*sea urchins*), dan gurita cincin biru (*blue-ringed octopus*) mewakili ancaman ekstrem karena toksisitasnya yang dapat berakibat fatal. Upaya pemantauan tradisional saat ini masih mengandalkan observasi manual yang memiliki risiko kesalahan identifikasi visual tinggi, mengingat karakteristik organisme-organisme tersebut yang sulit dibedakan dari objek lain seperti sampah plastik. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi berbasis teknologi yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan organisme laut berbahaya secara otomatis, akurat, dan efisien di lingkungan pesisir.

Penelitian ini menerapkan model YOLOv8 dengan pendekatan pengembangan sistem *waterfall* yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Data diperoleh secara sekunder sebanyak 627 citra dari platform Roboflow, yang terbagi ke dalam empat kelas, yaitu *Dangerous-PMOW*, *Dangerous-Urchin*, *Dangerous-Octopus*, dan *Non-dangerous*. Tahapan *preprocessing* meliputi *data cleaning*, *labelling*, serta pembagian data dengan proporsi 80% *training*, 15% *validation*, dan 5% *testing*, yang kemudian dilengkapi dengan teknik *resize* dan augmentasi untuk meningkatkan variasi data pelatihan. Pelatihan model dilakukan pada platform *Google Colab* menggunakan arsitektur YOLOv8s yang dirancang untuk menjaga keseimbangan antara performa deteksi dan efisiensi komputasi.

Model YOLOv8 yang dikembangkan berhasil mengidentifikasi dan mengklasifikasikan organisme laut berbahaya berdasarkan citra statis secara sistematis. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan *mean Average Precision (mAP)*, yang menunjukkan efektivitas sistem dalam mendeteksi objek pada berbagai kondisi visual. Implementasi ini menghadirkan alternatif pemantauan dini yang lebih efisien dibandingkan metode manual tradisional, sekaligus memberikan kontribusi berupa referensi teknis bagi pengembang sistem dan pengelola kawasan pesisir dalam membangun sistem peringatan dini (*early-warning system*) guna mendukung mitigasi risiko keselamatan manusia dan pemantauan ekosistem laut yang berkelanjutan.

Kata Kunci: YOLOv8, Organisme Laut Berbahaya, Deteksi Objek, Lingkungan Pesisir, *Computer Vision*.