

ABSTRAK

Berdasarkan wawancara dengan PT Sriwijaya Bara Logistic, diketahui bahwa pencatatan data keberangkatan kapal masih dilakukan secara manual, yang sering kali menghadapi berbagai kendala. Proses ini rentan terhadap kesalahan manusia akibat kelelahan dan keterbatasan kapasitas tenaga kerja, sehingga dapat mengakibatkan ketidakakuratan data. Kondisi ini tidak hanya menghambat efisiensi pengelolaan sumber daya dan perencanaan logistik, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi bagi perusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem otomatis yang mampu mendeteksi dan menghitung keberangkatan kapal secara *real-time* dengan akurasi tinggi.

Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi dan perhitungan otomatis keberangkatan kapal menggunakan kombinasi algoritma YOLOv8s dan SORT. Model YOLOv8s digunakan untuk mendeteksi tujuh jenis kapal, yaitu Kapal Barang, Kapal Ketinting, Kapal Penumpang, Kapal Peti Kemas, Kapal Pinisi, Kapal Tanker, dan Kapal Tongkang. Pemilihan YOLOv8s didasarkan pada performanya yang ringan namun tetap memiliki akurasi tinggi, cocok untuk aplikasi *real-time*. Untuk pelacakan objek, digunakan algoritma SORT karena kemampuannya dalam melakukan *tracking* secara cepat dan efisien terhadap objek yang bergerak dalam jalur linier. Akuisisi data dilakukan melalui video drone di salah satu pelabuhan, kemudian diproses menggunakan model deteksi dan pelacakan tersebut untuk mengembangkan sistem perhitungan otomatis.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model YOLOv8s menghasilkan *precision* sebesar 90,7%, *recall* sebesar 93%, mAP50 sebesar 96,2%, dan mAP50-95 sebesar 84% untuk data validasi. Hasil pengujian dengan data *testing* memperoleh nilai *Precision* 95,8%, *Recall* 93,5%, mAP50 96,8%, dan mAP50-95 84,4%. Sistem berhasil melewati pengujian *black box* tanpa error. Pengujian pada tingkat pencahayaan rendah menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan akurasi 100% pada tingkat *exposure* 20–100%, namun menurun drastis menjadi 46,1% pada *exposure* 15%, di mana 7 dari 13 kapal tidak terdeteksi.

Kata Kunci: Deteksi Kapal, YOLOv8s, SORT, *Real-time*

ABSTRACT

Based on interviews with PT Sriwijaya Bara Logistic, it was found that the recording of ship departures is still done manually, which often encounters various obstacles. This process is prone to human error due to fatigue and limited workforce capacity, which can lead to data inaccuracy. This condition not only hampers the efficiency of resource management and logistics planning but also has the potential to cause economic losses for the company. Therefore, an automated system is needed to detect and count ship departures in real time with high accuracy.

This study develops an automated detection and counting system for ship departures using a combination of YOLOv8s and SORT algorithms. The YOLOv8s model is used to detect seven types of ships: Cargo Ship, Ketinting Boat, Passenger Ship, Container Ship, Pinisi Ship, Tanker Ship, and Barge. YOLOv8s was chosen for its lightweight performance and high accuracy, making it suitable for real-time applications. For object tracking, the SORT algorithm is used due to its efficiency in tracking moving objects in a linear path. Data acquisition was carried out using drone video at one of the ports, and then processed using the detection and tracking models to develop an automatic counting system.

The test results show that the YOLOv8s model achieved a precision of 90.7%, recall of 93%, mAP50 of 96.2%, and mAP50-95 of 84%. The system successfully passed black box testing without errors. Testing under low lighting conditions showed that the system maintained 100% accuracy at exposure levels between 20–100%, but dropped significantly to 46.1% at 15% exposure, where 7 out of 13 ships were not detected.

Keywords: Ship Detection, YOLOv8s, SORT, Real-time