

ABSTRAK

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan komoditas perikanan bernilai ekonomi tinggi, namun proses sortir seperti identifikasi gender, bobot, dan kualitas fisik masih dilakukan secara manual. Hal ini membutuhkan waktu sortir yang lama, menurunkan produktivitas proses sortir, serta berpotensi menimbulkan stres pada hewan kepiting. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem sortir kepiting bakau berbasis kecerdasan buatan (AI) dengan memanfaatkan kamera Raspberry Pi untuk mengotomatisasi proses identifikasi serta pengelompokan. Metode penelitian menggunakan kerangka *Prototyping* (Purwarupa), dimulai dengan identifikasi kebutuhan, pembuatan *prototype*, Evaluasi pengguna, Perbaikan Prototype, Implementasi dan pengujian, pemeliharaan sistem, hingga penerapan dalam konteks bisnis budidaya kepiting. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi *computer vision* secara real-time dalam satu sistem berbasis Raspberry Pi 5 yang portabel dan terjangkau. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan identifikasi gender, evaluasi kualitas fisik, serta pengelompokan kepiting bakau secara otomatis pada berbagai skenario pengujian. Sistem mencapai tingkat akurasi rata-rata sebesar 92,3% pada kondisi operasional optimal dengan waktu inferensi berkisar antara 3,5 hingga 4,5 detik per objek. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menekankan pada deteksi berbasis citra, sistem ini menghadirkan solusi komprehensif dalam sortir kepiting. Penggunaan dua kamera terbukti meningkatkan kelengkapan informasi visual dan membantu meminimalkan kesalahan deteksi. Sistem yang dikembangkan menunjukkan potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional, mendukung keberlanjutan budidaya kepiting, serta berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan hewan. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional, mendukung keberlanjutan budidaya, serta berkontribusi pada kesejahteraan hewan.

Kata Kunci: Kepiting bakau, Sistem sortir otomatis, Raspberry Pi 5, Real-time Imaging, Kecerdasan buatan (AI).

ABSTRACT

Mangrove crab (Scylla serrata) is a high-value fisheries commodity; however, sorting processes such as gender identification, weight measurement, and physical quality assessment are still performed manually. This conventional approach is time-consuming, reduces productivity, and may cause stress to the animals. This study aims to develop an artificial intelligence (AI)-based mangrove crab sorting system utilizing Raspberry Pi cameras to automate identification and classification processes. The research employs a Prototyping framework, beginning with requirement identification, prototype development, user evaluation, prototype refinement, system implementation and testing, system maintenance, and eventual application within the business context of crab aquaculture. The novelty of this research lies in the integration of real-time computer vision into a portable and cost-effective system based on Raspberry Pi 5. Experimental results demonstrate that the system is capable of automatically performing gender identification, physical quality evaluation, and classification of mangrove crabs across various testing scenarios. The system achieved an average accuracy rate of 92.3% under optimal operational conditions, with an inference time ranging from 3.5 to 4.5 seconds per object. Unlike previous studies that primarily focus on image-based detection, this system provides a more comprehensive solution for crab sorting. The use of dual cameras has been proven to enhance visual information completeness and help minimize detection errors. The developed system shows strong potential to improve operational efficiency, support sustainable crab aquaculture, and contribute to animal welfare. This research is expected to enhance operational efficiency, promote sustainability in aquaculture practices, and support improvements in animal welfare.

Keywords: Mud crab, Automatic sorting system, Raspberry Pi 5, Real-time imaging, Artificial Intelligence (AI).