

**DEES: Sistem Drone Surveillance untuk Membangun Perikanan Berkelanjutan di  
Sumenep dengan sinkronisasi SAR Sentinel, VIIRS, dan VMS**

**Oleh:**

**Clarissa Belva Fithriyah**

**Ach. Milladitya Lazuardi**

**ABSTRAK**

Sumenep memiliki luas daratan 2.093,47 km<sup>2</sup> dan laut 50.000 km<sup>2</sup>, dengan sektor perikanan sebagai perekonomian utama. Potensi ikan Sumenep menyentub 44.700 ton pertahun. Sayangnya, praktik illegal fishing masih marak, dengan kasus pencurian ikan sejak 2005 hingga 2020 khususnya di Kepulauan Kangean. Untuk mengatasi hal ini, drone surveilans dapat dimanfaatkan sebagai pengawas maritim. Drone dirancang dengan GPS, kamera thermal/inframerah, kamera 4K, dan LED flash untuk mendeteksi kapal ilegal, menangkap gambar nomor lambung, serta mencocokkannya dengan database. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan usaha preventif pencurian ikan. Drone dalam penelitian ini dirakit dengan Raspberry Pi 5 dan AI Hat, berkomunikasi secara serial dengan flight controller SpeedyBee untuk navigasi sesuai arahan.. Jika baterai turun di bawah 15%, drone otomatis mengaktifkan Return to Home (RTH). Sistem drone dirancang bekerja secara otomatis untuk mendeteksi kapal ikan, menghindari rintangan, dan mengirim data ke ground station. Dengan menggunakan sensor kamera, sistem navigasi, serta modul komunikasi untuk beroperasi secara mandiri. Digunakannya GPS memungkinkan drone untuk mengirimkan sinyal koordinat kapal. Model YOLOv8 diterapkan dengan menggunakan 15.000 dataset yang dibagi menjadi 150 epochs. Tingkat keberhasilan deteksi mencapai 70% untuk kapal yang bergerak , dan 80% untuk kapal diam dengan tiap penerbangannya akurasi deteksi mencakup 90% lokasi yang dilalui. Hal ini didukung dengan Stabilitas penerbangan drone yang diraih pada throttle 80% dengan day angkat 640gr. Selain itu, uji PID-pun menunjukkan perkembangan yang baik dengan nilai akhir ( $P = 1.5$ ,  $I = 0.02$ ,  $D = 0.08$ ). Uji telemetri menunjukkan drone dapat berhubungan dengan ground station hingga range maksimal 6,1 km. Dengan hasil ini, VIIRS dan SAR tidak mengalami kecocokan dengan data drone. Dimana drone lebih efektif dalam mendeteksi illegal fishing.

*Keywords: Drone, Surveillance System, Illegal Fishing*

## ABSTRACT

Sumenep, covering 2,093.47 km<sup>2</sup> of land and 50,000 km<sup>2</sup> of sea, relies heavily on its fisheries sector, with an annual fish potential of 44,700 tons. However, illegal fishing activities remain a significant issue, particularly in the Kangean Islands, with cases of fish theft reported between 2005 and 2020. To address this, surveillance drones equipped with GPS, thermal/infrared cameras, 4K cameras, and LED flashes are proposed as a solution to monitor maritime activities. These drones can detect illegal vessels, capture hull numbers, and compare them to a database. The goal of the study is to develop preventive measures against fish theft. The drone system is built using a Raspberry Pi 5 and AI Hat, communicating with the SpeedyBee flight controller for navigation. If the battery level drops below 15%, it automatically triggers a Return to Home (RTH) function. The system is designed to work autonomously, detecting fishing vessels, avoiding obstacles, and transmitting data to the ground station. GPS capabilities allow the drone to send ship coordinates, and the YOLOv8 model processes 15,000 datasets over 150 epochs, achieving detection rates of 70% for moving vessels and 80% for stationary ones. The drone's detection accuracy covers 90% of the area it flies over. Stability tests indicate a successful flight at 80% throttle with a lifting capacity of 640 grams. The PID test shows good development ( $P = 1.5$ ,  $I = 0.02$ ,  $D = 0.08$ ). Telemetry tests confirm a communication range of up to 6.1 km. In comparison, VIIRS and SAR systems show lower effectiveness in detecting illegal fishing, making drones a more efficient solution.

Keywords: Drone, Surveillance System, Illegal Fishing