

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan ancaman serius yang membutuhkan sistem deteksi dini yang cepat dan akurat. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis Unmanned Aerial Vehicle (UAV) yang mampu mendeteksi titik api secara otomatis menggunakan model YOLOv8n dan kamera thermal MLX90640 untuk validasi suhu. Model deteksi dilatih menggunakan 11.394 dataset yang telah dilabeli dan diaugmentasi, dan menunjukkan performa sangat baik berdasarkan confusion matrix dan penurunan validation loss yang stabil. Sistem diintegrasikan dengan flight controller Pixhawk, protokol MAVLink, dan pustaka DroneKit, memungkinkan UAV melakukan misi waypoint dan berpindah ke mode navigasi berbasis grid 3x3 saat objek api terdeteksi. Navigasi diarahkan berdasarkan posisi objek dalam frame agar drone mendekati pusat titik api, kemudian mengirimkan koordinat ke Ground Control Station (GCS) setelah validasi suhu berhasil. Pengujian dilakukan pada ketinggian hingga 16 meter serta pada kondisi pencahayaan alami berbeda, seperti pagi dan siang hari. Hasil menunjukkan sistem mampu mendeteksi api secara konsisten dan menavigasi drone dengan presisi dalam berbagai skenario. Keberhasilan ini membuktikan bahwa integrasi YOLOv8n dengan UAV otonom efektif digunakan sebagai solusi pemantauan dan deteksi awal karhutla secara real-time.

Kata Kunci: UAV, YOLOv8n, deteksi titik api, navigasi otonom, DroneKit, kamera thermal.