

ABSTRAK

Kebakaran merupakan bencana yang membutuhkan respons cepat agar api tidak berkembang menjadi kebakaran berskala besar. Penanganan konvensional sering terkendala keterlambatan informasi, akses lokasi, serta resiko keselamatan petugas pada fase awal kejadian. Tugas akhir ini berfokus pada perancangan dan realisasi platform drone quadcopter yang mendukung deteksi dan intervensi awal kebakaran melalui pengamatan visual dari udara serta pelepasan bola pemadam api sebagai payload.

Sistem dirancang dengan pendekatan rekayasa (engineering-based) meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras, implementasi, serta pengujian. Platform menggunakan frame JMT J630 yang dimodifikasi untuk meningkatkan ground clearance, sistem propulsi motor brushless tipe 3508 dengan propeller 15 inci dan ESC 40A, flight controller Pixhawk untuk stabilisasi penerbangan, serta Raspberry Pi 5 sebagai companion computer yang terhubung kamera RGB untuk pemantauan visual dan sensor DHT22 untuk pembacaan suhu-kelembapan. Mekanisme intervensi awal diwujudkan melalui dropper berbasis servo yang dikendalikan kanal RC (CH8) untuk menjatuhkan bola pemadam api ($\pm 0,8$ kg).

Pengujian meliputi uji catu daya, uji hover membawa payload, uji telemetri, uji dropper, serta uji fungsional sensor. Hasil pengujian menunjukkan keluaran regulator 5 V stabil pada kisaran 5,10–5,11 V pada berbagai kondisi beban, komunikasi telemetri tetap terhubung hingga batas operasional pengujian ± 150 m, drone mampu melakukan hover relatif stabil saat mengangkat total beban operasi maksimal 3,75 kg, mekanisme dropper berhasil melepaskan payload secara konsisten dengan tingkat keberhasilan 100% (5/5 percobaan), serta Raspberry Pi 5 terbukti berhasil menginisialisasi dan membaca data dari kamera RGB dan sensor DHT22 dengan baik. Hasil ini menunjukkan platform drone yang dirancang layak sebagai basis pengembangan sistem deteksi dan intervensi awal kebakaran berbasis UAV.

Kata kunci: *quadcopter, drone, deteksi kebakaran, intervensi awal, Pixhawk, Raspberry Pi, dropper, bola pemadam api.*