

ABSTRAK

Indonesia merupakan wilayah dengan lebih dari 147 gunung berapi aktif yang memiliki potensi erupsi tinggi, sehingga menimbulkan risiko besar bagi tim SAR dalam proses pencarian korban di medan yang ekstrem. Penelitian ini mengembangkan prototipe robot pointer dengan sistem navigasi hibrida GPS–INS untuk meningkatkan keandalan arah dan posisi pada lingkungan pasca-erupsi. Sistem INS memanfaatkan kombinasi sensor MPU-6050 (accelerometer dan gyroscope) serta QMC5883L (magnetometer), yang digabungkan dengan data GPS u-blox NEO-M8N melalui algoritma integrasi inersia. Perangkat lunak dikendalikan oleh Arduino Mega 2560, sedangkan penggerak menggunakan motor DC yang dikendalikan melalui driver L298N. Pengujian dilakukan pada medan berbatu dan berdebu yang menyerupai kondisi vulkanik. Hasil menunjukkan peningkatan akurasi posisi dibanding GPS tunggal, stabilitas heading dalam deviasi serta efektivitas koreksi arah melalui kontrol motor diferensial. Dengan pendekatan ini, sistem yang diusulkan menunjukkan potensi besar dalam mendukung operasi SAR, mempercepat pemetaan lokasi terdampak, dan meminimalkan risiko bagi personel.

Kata Kunci: *Robot Pointer, GPS-INS, Navigasi Inersia, MPU-6050, QMC5883L, u-blox NEO-M8N.*