

ABSTRAK

Pencemaran minyak di perairan menjadi permasalahan serius yang berdampak buruk terhadap ekosistem laut dan keseimbangan lingkungan. Upaya mitigasi seperti pembakaran langsung atau penggunaan surfaktan seringkali menimbulkan dampak sekunder yang merugikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemisah air dan minyak berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan prinsip perbedaan densitas dan gaya gravitasi sebagai solusi alternatif yang ramah lingkungan dan efisien.

Sistem yang dirancang terdiri dari dua sub-sistem utama. Sub-sistem pertama menggunakan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi keberadaan minyak dan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur volume air. Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai unit kendali utama sekaligus penghubung ke platform IoT guna memantau kinerja sistem melalui aplikasi Kodular. Proses pemisahan dilakukan dengan menggunakan separator, di mana air dan minyak dipisahkan secara otomatis berdasarkan perbedaan densitasnya. Minyak yang memiliki densitas lebih rendah dari air akan mengapung dan dipompa secara terpisah.

Pengujian pemisahan air dari minyak dilakukan sebanyak 30 kali dengan volume awal air tetap, yaitu 3.300 mL. Setiap 10 percobaan menggunakan dengan variasi volume minyak yang berbeda, percobaan pertama yaitu menggunakan 1.000 mL, percobaan kedua 800 mL, dan percobaan ketiga 600 mL. Pada proses pemisahan air dari minyak, diperoleh volume air terpisah dengan rata-rata efisiensi yang bervariasi berdasarkan jumlah minyak yang digunakan. Pada percobaan pertama, volume air yang berhasil dipisahkan mencapai 97% ketika volume minyak sebesar 1.000 mL. Pada percobaan kedua, efisiensi pemisahan tercatat sebesar 95% dengan volume minyak 800 mL, sedangkan pada percobaan ketiga diperoleh efisiensi 96% saat menggunakan 600 mL minyak.

Kata Kunci: *Pemisahan air-minyak, sensor warna TCS3200, gravitasi, dan Internet of Things.*