

ABSTRAK

Minyak jelantah adalah limbah minyak goreng hasil penggunaan berulang dalam proses memasak, yang banyak dihasilkan oleh sektor kuliner seperti restoran, usaha kaki lima, dan rumah tangga. Seiring dengan meningkatnya konsumsi makanan yang digoreng, volume limbah minyak jelantah juga mengalami peningkatan signifikan. Limbah ini, apabila tidak dikelola dengan benar, dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Dari sisi lingkungan, pembuangan minyak jelantah secara sembarangan mencemari tanah dan badan air. Dari perspektif kesehatan, penggunaannya yang berulang menghasilkan senyawa berbahaya seperti radikal bebas, yang dapat memicu penyakit degeneratif. Permasalahan utama yang diidentifikasi dalam studi ini adalah minimnya teknologi pemisahan minyak jelantah yang efisien, sehingga potensi minyak ini sebagai bahan baku biodiesel sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pemisahan minyak jelantah berbasis teknologi Internet of Things (IoT). Solusi ini memanfaatkan prinsip perbedaan densitas antara minyak dan air untuk melakukan pemisahan secara otomatis. Sistem dirancang menggunakan Sensor ultrasonik dan Sensor Turbidity untuk mendeteksi kandungan air dalam minyak secara *real-time*, serta memanfaatkan gravitasi dalam kontainer dengan tiga katup untuk memisahkan minyak, air, dan kotoran. Integrasi teknologi IoT memungkinkan pemantauan dan pengendalian proses secara jarak jauh melalui perangkat digital, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi operasional.

Pengujian spesifikasi sistem menunjukkan bahwa perangkat telah terintegrasi dengan baik antar subsistem menggunakan konektivitas internet, memungkinkan komunikasi untuk menerima dan mengirimkan data dari NodeMCU ke aplikasi mobile, seperti status Pompa, LED, dan persentase minyak. Sistem juga mampu mengirimkan data secara **real-time**, meskipun terdapat rata-rata delay sebesar 0,7 detik dalam komunikasi antara NodeMCU, Firebase, dan aplikasi mobile. Delay ini masih berada dalam batas toleransi implementasi IoT sehingga tidak berdampak signifikan terhadap kinerja sistem.

Kata kunci: minyak jelantah, teknologi IoT, pemisahan, biodiesel, lingkungan