

ABSTRAK

Permasalahan sampah yang terus meningkat di Indonesia menjadi isu lingkungan yang mendesak, terutama karena kurangnya kesadaran masyarakat dalam memilah sampah serta keterbatasan fasilitas pendukung. Ketidakefisienan dalam proses pemilahan menyebabkan penurunan efektivitas daur ulang dan pencemaran lingkungan yang lebih luas. Kondisi ini menuntut solusi inovatif yang tidak hanya efisien tetapi juga mampu mengedukasi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemilah sampah berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat memilah sampah secara otomatis menjadi kategori organik, non-organik, dan logam.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan kombinasi sensor seperti sensor proximity (induktif dan kapasitif), sensor ultrasonik, dan sensor *loadcell*, yang terintegrasi melalui mikrokontroler Arduino Mega 2560 serta *NodeMCU ESP8266* sebagai koneksi nirkabel. Data dari sensor dikirim secara *real-time* ke *databaseFirebase* dan divisualisasikan dalam aplikasi Android berbasis *Android Studio*. Algoritma klasifikasi digunakan untuk mengidentifikasi jenis sampah, sedangkan *fuzzy logic* digunakan untuk menentukan status kapasitas tempat sampah. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi kepada petugas kebersihan apabila tempat sampah mendekati kapasitas maksimum.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem pemilah sampah otomatis yang telah dirancang mampu bekerja dengan baik. Alat ini berhasil menjalankan fungsinya dalam mendeteksi, mengklasifikasikan, serta memantau sampah secara otomatis dan *real-time*. Penerapan berbagai sensor dan integrasi dengan aplikasi mobile terbukti mendukung efisiensi proses pemilahan sampah, sekaligus menunjukkan bahwa teknologi ini layak diterapkan sebagai solusi dalam pengelolaan limbah yang cerdas dan berkelanjutan.

Kata kunci : *Internet of Things*, Arduino Mega 2560, *NodeMCU ESP8266*, *Firebase*, *Android Studio*, Tempat Sampah Pemilah Otomatis.