

INTISARI

Tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemilahan sampah masih sangat rendah. Masyarakat seringkali membuang sampah ke dalam satu wadah yang sama tanpa membedakan antara sampah organik, anorganik, dan logam. Ketidaktahuan dan kemalasan masyarakat menjadi penyebab utama, meskipun telah tersedia wadah sampah yang berbeda sesuai jenisnya. Akibatnya, terjadi penumpukan besar sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang sulit terurai dan didaur ulang karena terkontaminasi oleh zat – zat sampah yang lain. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat memilah sampah secara otomatis untuk mempermudah proses pengolahan dan daur ulang.

Sistem pemilah sampah otomatis menggunakan teknologi IoT ini dirancang untuk mendeteksi dan memilah sampah secara otomatis, serta dapat melakukan monitoring dari jarak jauh. Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung sistem ini diantaranya adalah NodeMCU ESP32 sebagai pengendali sistem, sensor *proximity* untuk mengidentifikasi jenis sampah, sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian kapasitas tempat sampah, motor servo sebagai mekanik sistem, dan LCD 16x2 untuk menampilkan informasi kepada *user*. Sementara, perangkat lunak *platform* Blynk digunakan sebagai media monitoring kapasitas tempat sampah secara *real-time*, sehingga dapat membantu *user* untuk mengetahui status kapasitas setiap wadah sampah dan segera melakukan tindakan pembuangan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian pada Tugas Akhir ini, dapat disimpulkan bahwa sistem memilah sampah yang dikembangkan mampu memilah tiga jenis sampah, yaitu organik, anorganik, dan logam, dengan tingkat keberhasilan total sebesar 81,8%. Pengujian sensor pendeteksi jenis sampah, yang melibatkan sensor *proximity* kapasitif, sensor *proximity* induktif, dan sensor *proximity* inframerah, menunjukkan tingkat akurasi sebesar 93,37% (terlepas dari keterlibatan rancang bangun). Mekanik pemilah sampah memiliki tingkat keberhasilan 100% dalam memilah ketiga jenis sampah yang diuji. Namun, sampah organik dengan konstanta dielektrik yang sangat rendah tidak terdeteksi oleh sistem sebagai sampah organik. Selain itu, sistem ini mampu mengirimkan data kapasitas tempat sampah dan notifikasi ke platform Blynk dengan tingkat keberhasilan 100%.

Kata kunci: Sampah, ESP 32, Monitoring

ABSTRACT

The level of public understanding and awareness of the importance of waste segregation is still very low. People often throw waste into the same container without distinguishing between organic, inorganic, and metal waste. Ignorance and laziness are the main causes, despite the availability of different trash containers according to type. As a result, there is a large accumulation of waste in landfills that are difficult to decompose and recycle because they are contaminated by other waste substances. Therefore, a system is needed that can sort waste automatically to facilitate the processing and recycling process.

This automatic waste sorting system using IoT technology is designed to detect and sort waste automatically, and can monitor remotely. The hardware used to support this system includes NodeMCU ESP32 as the system controller, *proximity* sensor to identify the type of waste, ultrasonic sensor to measure the height of the bin capacity, servo motor as the system mechanic, and 16x2 LCD to display information to the user. Meanwhile, the Blynk platform software is used as a medium for monitoring the capacity of the bin in real-time, so that it can help users to know the status of the capacity of each trash containers and immediately take disposal action.

Based on the results of research and testing in this Final Project, it can be concluded that the waste sorting system developed is able to sort three types of waste, namely organic, inorganic, and metal, with a total success rate of 81.8%. Testing the waste type detection sensors, which involve capacitive proximity sensors, inductive proximity sensors, and infrared proximity sensors, showed an accuracy rate of 93.37% (regardless of design involvement). The waste sorting mechanic had a 100% success rate in sorting all three types of waste tested. However, organic waste with a very low dielectric constant was not detected by the system as organic waste. In addition, the system was able to transmit bin capacity data and notifications to the Blynk platform with a 100% success rate.

Keywords: Waste, ESP 32, Monitoring