

## ABSTRAK

Masalah penumpukan sampah botol plastik telah menjadi isu lingkungan yang signifikan, terutama di Indonesia yang menempati peringkat kedua sebagai penyumbang polusi plastik terbesar di lautan. Metode daur ulang tradisional dan mesin pencacah plastik yang ada, seperti yang menggunakan sistem *barcode*, sering kali terlalu mahal atau tidak sesuai dengan kondisi lokal, sehingga diperlukan solusi yang lebih terjangkau dan efektif.

Studi ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin pencacah plastik otomatis yang terintegrasi dengan sistem *Internet of Things* (IoT) tanpa memerlukan identifikasi *barcode*, sehingga lebih cocok dan hemat biaya untuk diterapkan di Indonesia. Mesin ini juga dilengkapi dengan sistem *reward* untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah plastik.

Proses penelitian melibatkan perancangan, pengembangan, dan pengujian prototipe mesin. Pengujian meliputi evaluasi waktu operasional, aksesibilitas perangkat, akurasi penerimaan botol, dan kinerja keseluruhan sistem, termasuk tampilan data secara *realtime* pada antarmuka *website* untuk *user* dan *admin*. Hasilnya menunjukkan bahwa mesin beroperasi dalam batas waktu yang ditentukan yaitu di bawah satu menit tiga puluh detik dengan rata - rata waktu operasional selama 71,312 detik, *website* mesin kompatibel dengan berbagai macam perangkat, mesin memiliki akurasi 90% dalam menerima botol yang valid serta 100% dalam menolak botol yang tidak sesuai. *Website* pada mesin mampu menampilkan poin pengguna dan kapasitas tangki secara *realtime*.

Kata kunci : sampah plastik, botol plastik, mesin pencacah, *Internet of Things* (IoT), pengelolaan sampah, otomatis, identifikasi botol, *machine learning*