

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah adalah masalah serius di Indonesia, dengan total timbunan sampah nasional mencapai 35,9 juta ton pada tahun 2022, dan kota Bandung menjadi kota ketiga terbanyak penghasil sampah di Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi yang mampu memberikan rekomendasi rute pengumpulan sampah yang optimal kepada petugas kebersihan UPTD Pengelolaan Sampah, serta dapat digunakan oleh masyarakat untuk melaporkan dan memantau riwayat tindak lanjut dari pelaporan sampah dengan cepat dan mudah. Rekomendasi rute pengumpulan sampah didapatkan dengan menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization (ACO)*, serta menampilkan rute perjalanan menggunakan *Google Maps* dan koordinat dari *Routes API*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *ACO* terbukti efektif untuk memberikan rute optimal. Perbandingan dengan algoritma *Dijkstra*, menunjukkan bahwa rute *ACO* mampu mempertimbangkan kriteria tambahan (durasi dan prioritas), tanpa mengorbankan efektivitas dalam menemukan rute dengan jarak terpendek. Rekomendasi rute ini memberikan manfaat bagi petugas kebersihan sehingga mempercepat proses pembersihan sampah dan meningkatkan efektivitas waktu sebesar 36%. Aplikasi juga mempermudah masyarakat melaporkan dan memantau riwayat tindak lanjut pelaporan sampah melalui aplikasi *mobile Android*. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 86% responden setuju bahwa aplikasi ini bermanfaat untuk mempercepat dan mempermudah pelaporan permasalahan dan pengelolaan sampah. Saran pengembangan sistem ini di masa depan yaitu menganalisis data dan memprediksi area lokasi dengan banyak laporan sampah dan rute yang sering dilalui untuk memetakan dan menentukan strategi pembersihan sampah lebih lanjut. Hal ini untuk upaya peningkatan kualitas pengelolaan sampah di Indonesia.

Kata Kunci : Sampah, Rekomendasi Rute, *Ant Colony Optimization*, Pelaporan, *Google Maps*

ABSTRACT

The problem of waste management is a serious issue in Indonesia, with the total national waste accumulation reaching 35.9 million tons in 2022, and Bandung being the third-largest waste producer in West Java. This research aims to develop an application that can provide optimal waste collection route recommendations to sanitation officers at UPTD Pengelolaan Sampah and allow the community to report and monitor the follow-up of waste issues quickly and easily. The waste collection route recommendations are generated using the Ant Colony Optimization (ACO) algorithm and displayed through Google Maps with coordinates from the Routes API. The results show that the ACO algorithm is effective in providing optimal routes. Compared to Dijkstra's algorithm, ACO can consider additional criteria (duration and priority) without sacrificing effectiveness in finding the shortest route. These route recommendations benefit sanitation officers by speeding up the waste collection process and increasing time efficiency by 36%. The application also facilitates the community in reporting and monitoring waste issues through an Android mobile application. The survey results indicate that 86% of respondents agree that this application is beneficial in accelerating and simplifying waste reporting and management. Future system development recommendations include analyzing data and predicting areas with frequent waste reports and commonly traversed routes to map and strategize further waste-cleaning efforts, aiming to improve the quality of waste management in Indonesia.

Keywords: *Waste, Route Recommendation, Ant Colony Optimization, Reporting, Google Maps*