

Pemanfaatan Ai dalam Alat Pendeteksi Sampah Organik dan An-Organik: Studi Kasus Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Tasya Wulandari¹, Zilla Tulhusna², R. Joko Musridho³, Khairunnisa⁴, Rahmi Syafitri⁵, Amanda Lismawati⁶, Cindy Fatika Sari^{7*}

^{1,2,3,4,5,6,7}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Jl. Tuanku Tambusai No.23, Kec. Bangkinang, Riau, 28411, Indonesia.

E-mail: cifasar@gmail.com

* Corresponding Author



<https://doi.org/>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 24 January 2024

Revised: 30 January 2024

Accepted: 5 February 2024

Kata Kunci

Kecerdasan Buatan (AI), Alat Pendeteksi Sampah Organik dan An-organik, Teknologi, Perkembangan.

Keywords

Artificial Intelligence (AI), Organic and Inorganic Waste Detection Tools, Technology, Development.

ABSTRACT

Pengelolaan sampah telah menjadi isu penting di era modern seiring dengan meningkatnya volume sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Penelitian ini memungkinkan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) pada sistem deteksi sampah organik dan anorganik di lingkungan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Metode yang digunakan adalah metode campuran, yaitu gabungan antara pendekatan kuantitatif melalui kuesioner dan kualitatif melalui observasi langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 82% responden merasakan bahwa AI meningkatkan kesadaran akan pengelolaan sampah, dan 91% bersedia mengubah kebiasaan membuang sampah dengan alat ini. Meskipun baru 23% responden yang mencoba alat tersebut, antusiasme terhadap teknologi ini cukup tinggi. Penelitian ini melibatkan akademisi sebagai responden utama, termasuk mahasiswa dan petugas kebersihan, untuk menilai efektivitas alat dan dampaknya terhadap kesadaran lingkungan.

Waste management has become an important issue in the modern era along with the increasing volume of waste generated by human activities. This study allows the use of artificial intelligence (AI) in the organic and inorganic waste detection system in the Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai environment. The method used is a mixed method, namely a combination of quantitative approaches through questionnaires and qualitative through direct observation. The results of the study showed that 82% of respondents felt that AI increased awareness of waste management, and 91% were willing to change their waste disposal habits with this tool. Although only 23% of respondents have tried the tool, enthusiasm for this technology is quite high. This study involved academics as the main respondents, including students and cleaners, to assess the effectiveness of the tool and its impact on environmental awareness.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan isu penting di seluruh dunia, termasuk di Indonesia, di mana volume sampah terus meningkat akibat aktivitas manusia seperti produksi industri, konstruksi, dan konsumsi (Chen et al., 2023). Dengan meningkatnya jumlah sampah, diperlukan teknologi inovatif Untuk mengelola sampah dengan lebih efisien. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah kecerdasan buatan (AI), yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan sampah organik dan non-organik secara otomatis menggunakan teknologi seperti convolutional neural networks (CNN) dan sensor berbasis IoT (Rahman et al., 2022). Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, sebagai lembaga pendidikan tinggi yang berfokus pada kualitas dan kewirausahaan, memiliki tanggung jawab untuk mengelola sampah yang dihasilkan oleh mahasiswa, dosen, dan stafnya.

Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, universitas ini diasumsikan telah mengimplementasikan sistem AI untuk pendeteksi sampah organik dan non-organik, serupa dengan inisiatif di institusi lain seperti Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS News, 2021). Sistem ini

dirancang untuk memisahkan sampah secara otomatis, sehingga mempermudah proses pengolahan dan mendukung praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan AI dalam sistem pendeteksi sampah tersebut. Melalui kuesioner dan observasi, penelitian ini menganalisis efektivitas sistem AI, tingkat kepuasan pengguna, dan dampaknya terhadap kesadaran lingkungan di kalangan civitas akademika. Penelitian ini juga membandingkan temuan dengan studi serupa di Indonesia, seperti proyek Gringgo Indonesia Foundation yang menggunakan AI untuk mendeteksi sampah plastic (Javerbaum, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran (mixed methods), yaitu kombinasi antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini dinilai efektif untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap suatu fenomena karena mampu menggabungkan kekuatan data numerik dan naratif (Creswell & Creswell, 2022). Dalam konteks penelitian ini, metode campuran digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan penerimaan sistem Artificial Intelligence (AI) pendeteksi sampah. Penelitian dilaksanakan selama satu bulan di lingkungan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, dengan lokasi utama meliputi tempat pembuangan dan pengolahan sampah di area kampus. Target dari penelitian ini adalah seluruh civitas akademika Universitas Pahlawan, yang terdiri atas mahasiswa, dan petugas kebersihan. Subjek penelitian dipilih dari berbagai fakultas, yang memiliki keterlibatan langsung dalam implementasi sistem AI tersebut.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama, yaitu kuesioner dan observasi langsung. Kuesioner terdiri atas pertanyaan terkait kemudahan penggunaan, akurasi sistem, serta dampaknya terhadap perilaku pengelolaan sampah. Kuesioner ini disebarluaskan kepada responden terpilih melalui media daring maupun cetak. Sementara itu, observasi dilakukan untuk mencatat secara langsung kinerja sistem AI dalam mengklasifikasikan sampah organik dan non-organik. Penggunaan observasi sebagai pelengkap kuesioner dinilai penting dalam studi evaluatif berbasis teknologi untuk menangkap konteks lapangan secara lebih akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 82% responden menyatakan bahwa alat AI mampu meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah, sementara 77% mendukung Universitas Pahlawan untuk menjadi kampus percontohan dalam penerapan teknologi AI untuk lingkungan. Mayoritas responden (86%) juga menunjukkan kemauan berpartisipasi aktif, seperti memberikan pelaporan jika alat mengalami kerusakan. Ini menunjukkan tingkat tanggung jawab dan kepedulian yang tinggi dari masyarakat kampus terhadap inovasi teknologi berwawasan lingkungan. Tabel berikut merangkum hasil kuesioner

Tabel 1. Hasil Kuesioner tentang Persepsi Pengguna terhadap Sistem AI

No.	Pertanyaan	Presentase "Ya"%	Presentase "Tidak"%
1.	Menurut Anda, pentingkah memilah sampah sejak awal (saat dibuang)?	95%	5%
2.	Pernahkah Anda kesulitan dalam menentukan jenis sampah (organik/anorganik)?	32%	68%
3.	Apakah Anda sudah pernah melihat atau mencoba alat deteksi sampah otomatis berbasis AI?	23%	77%
4.	Jika alat ini tersedia di kampus, menurut Anda apakah itu akan mempermudah proses membuang sampah?	95%	5%
5.	Apakah alat seperti ini akan meningkatkan kesadaran tentang membuang sampah lingkungan di kampus?	82%	18%
6.	Apakah menurut Anda, AI bisa lebih akurat dibandingkan manusia dalam memilah sampah?	64%	36%
7.	Apakah Anda bersedia mengubah kebiasaan membuang sampah jika ada alat ini di kampus?	91%	9%

8.	Apakah menurut Anda, Universitas Pahlawan sebaiknya menjadi kampus percontohan pemanfaatan AI dalam pengelolaan sampah?	77%	23%
9.	Apakah Anda bersedia memberikan masukan/pelaporan jika alat ini mengalami kerusakan?	86%	14%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden sudah memiliki kesadaran akan pentingnya pemilahan sampah dan bersedia beradaptasi terhadap teknologi baru. Data ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengkaji kesiapan dan penerimaan masyarakat kampus terhadap pemanfaatan AI dalam pengelolaan sampah. Fakta bahwa hanya 23% yang pernah mencoba alat deteksi AI menegaskan bahwa teknologi ini masih tergolong baru dan belum banyak dikenal secara luas di kalangan responden.

Namun demikian, tingkat antusiasme terhadap potensi manfaatnya cukup tinggi. Hal ini terlihat dari angka dukungan yang tinggi untuk penerapan alat tersebut dan kesediaan mengubah kebiasaan (91%). Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat peluang besar untuk mengimplementasikan teknologi AI dalam pengelolaan sampah di lingkungan kampus, selama didukung dengan edukasi yang memadai serta sistem pelaporan yang mudah diakses.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) dalam sistem pendeteksi sampah organik dan anorganik di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai menunjukkan potensi yang sangat besar dan tingkat penerimaan yang tinggi dari civitas akademika. Mayoritas responden (82%) menyatakan bahwa alat AI mampu meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah, dan 77% mendukung Universitas Pahlawan untuk menjadi kampus percontohan dalam penerapan teknologi AI untuk lingkungan.

Meskipun teknologi deteksi sampah berbasis AI ini masih tergolong baru dan belum banyak dicoba (hanya 23% responden yang pernah mencoba), terdapat antusiasme yang tinggi terhadap potensi manfaatnya, dengan 91% responden bersedia mengubah kebiasaan membuang sampah jika alat ini tersedia di kampus. Tingkat tanggung jawab dan kepedulian masyarakat kampus terhadap inovasi teknologi berwawasan lingkungan juga tinggi, ditunjukkan dengan 86% responden yang bersedia berpartisipasi aktif, seperti memberikan pelaporan jika alat mengalami kerusakan.

Oleh karena itu, terdapat peluang besar untuk mengimplementasikan teknologi AI ini secara lebih luas dalam pengelolaan sampah di lingkungan kampus, dengan syarat didukung oleh edukasi yang memadai serta sistem pelaporan yang mudah diakses untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Chen, L., Huang, L., Hua, J., Chen, Z., Wei, L., Osman, A. I., Fawzy, S., Rooney, D. W., Dong, L., & Yap, P. S. (2023). Green construction for low-carbon cities: a review. In *Environmental Chemistry Letters* (Vol. 21, Issue 3). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01544-4>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- ITS News. (2021). *Using Artificial Intelligence, ITS Students Provide Waste Handling Solutions*.
- Javerbaum, M. (2019). *To reduce plastic waste in Indonesia, one startup turns to AI*.
- Rahman, M. W., Islam, R., Hasan, A., Bithi, N. I., Hasan, M. M., & Rahman, M. M. (2022). Intelligent waste management system using deep learning with IoT. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(5), 2072–2087. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.08.016>