

# artikel-ando-fix- djtechno\_1781702414228.pdf

*By Turnitin Acc*

---

WORD COUNT

3913

TIME SUBMITTED

17-JUN-2026 09:20PM

PAPER ID

122172497

## RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK BERBASIS WEB DENGAN PENERAPAN ROLE-BASED ACCESS CONTROL PADA BANK SAMPAH BUHA

Ando Dian Bawental<sup>1</sup>, Antonius P.G. Manginsela<sup>2</sup>, Yonatan Parassa<sup>3</sup>, Oldi Malfri Lambonan<sup>4</sup>,  
MARIKE AMELDA SILVIA KONDOJ<sup>5</sup>

- 1,3,5) Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Indonesia  
2) Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Indonesia  
4) Prodi Teknik Listrik, Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received: dd, month, yyyy  
Revised: dd, month, yyyy  
Accepted: dd, month, yyyy

### ABSTRACT

#### Abstrak

Transformasi digital dalam pengelolaan sampah menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan efektivitas operasional bank sampah sebagai bagian dari upaya mendukung ekonomi sirkular. Karena pendekatan pencatatan manualnya, Bank Sampah Buha terus menghadapi sejumlah masalah, termasuk pengelolaan transaksi yang salah, kesulitan dalam memantau persediaan, keterlambatan dalam pembuatan laporan, dan risiko penyalahgunaan data. Dengan menggunakan Role-Based Access Control (RBAC) untuk mengatur akses pengguna berdasarkan tanggung jawab mereka, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Daur Ulang Sampah Plastik berbasis web. Studi ini menggunakan model Waterfall bersamaan dengan pendekatan Research and Development (R&D), yang meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem. MySQL dan framework Laravel digunakan dalam pengembangan aplikasinya. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa Setiap fitur dari sistem beroperasi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Evaluasi melalui User Acceptance Testing (UAT) menghasilkan nilai Weighted Mean Score sebesar 4,19 yang termasuk kategori baik. Implementasi RBAC telah terbukti meningkatkan keamanan data, menjaga integritas informasi dengan baik, serta membantu mengelola aktivitas operasional Bank Sampah Buha dengan lebih percaya diri dan akurat.

**Kata Kunci:** Role-Based Access Control, Sistem Informasi, Bank Sampah, Daur Ulang Plastik, Laravel

#### Abstract

Digital transformation in waste management has become essential to increasing the operational efficiency of banks as a component of strengthening the circular economy. Bank Sampah Buha continues to rely on manual procedures, resulting in challenges related to transaction accuracy, inventory monitoring, report preparation, and the risk of unauthorized data access and misuse. This project aims to develop a web-based Plastic Waste Recycling Management Information System by regulating user permissions in accordance with their respective roles through the implementation of a Role-Based Access Control (RBAC) approach. The Waterfall model, which comprises phases including requirements analysis, system design, implementation, testing, and evaluation, is used in the research and development (R&D) process. The application was developed using MySQL alongside the Laravel framework. Black Box Testing revealed Every system function worked in compliance with the specifications. Furthermore, a Weighted Mean Score of 4.19 from User Acceptance Testing (UAT) indicates a high degree of user acceptability. The implementation of RBAC contributed to enhancing data security and maintaining information integrity, and improving the effectiveness and accuracy of operational activities at Bank Sampah Buha.

**Keywords:** Role-Based Access Control, Information System, Waste Bank, Plastic Recycling, Laravel

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 (CC-BY-NC-SA).



**10 responding Author: Ando Dian Bawental**

Pilih penulis yang akan menjadi korespondensi author

E-mail : [bawentalando@gmail.com](mailto:bawentalando@gmail.com), Nomor whatsapp: 089646800695

## 1. PENDAHULUAN

Peningkatan konsumsi plastik yang tidak diimbangi dengan pengelolaan yang memadai menjadikan sampah plastik sebagai salah satu permasalahan lingkungan yang mendapat perhatian global. Akumulasi sampah plastik berdampak pada kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan sumber daya apabila tidak ditangani melalui tata kelola yang efektif [1]. Data **Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)** mengindikasikan bahwa praktik **pengelolaan sampah di** Indonesia belum sepenuhnya optimal, yang ditunjukkan oleh masih adanya sejumlah sampah yang belum tertangani dengan baik [2]. Situasi ini menunjukkan perlunya inovasi dalam pengelolaan sampah melalui adopsi teknologi digital yang bertujuan meningkatkan kualitas tata kelola bank sampah dari aspek efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas [3], [4]. Memasang sistem informasi bank sampah berbasis web bisa membantu mengurangi sampah dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam praktik ekonomi sirkular dengan mekanisme pengelolaan yang lebih terstruktur dan berkelanjutan [5].

Bank Sampah Buha merupakan salah satu institusi yang berperan dalam pengumpulan, pemilahan, dan pengelolaan sampah bernilai ekonomis. Namun, sebagian besar tugas operasional masih dikerjakan secara manual, yang menyebabkan sejumlah masalah, termasuk pencatatan ganda, kemungkinan hilangnya dokumen, keterlambatan dalam penyusunan laporan, dan kesalahan perhitungan transaksi [6]. Selain itu, belum adanya pembatasan akses yang terstruktur menyebabkan keamanan informasi rentan terhadap penyalahgunaan maupun perubahan data oleh pihak yang tidak berwenang [7], [8].

Pemanfaatan teknologi berbasis web dengan framework Laravel dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut karena mendukung modularitas, kemudahan pemeliharaan, dan penguatan keamanan sistem [9], [10]. Laravel juga terbukti efektif

dalam pengembangan aplikasi bank sampah karena mampu menangani transaksi yang kompleks dan mempercepat proses pembangunan sistem sesuai kebutuhan pengguna [11]. Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem informasi pengelolaan sampah, sebagian besar masih berfokus pada fungsi administratif tertentu dan belum mengintegrasikan seluruh proses bisnis bank sampah secara menyeluruh [12], [13]. Selain itu, penggunaan **Role-Based Access Control (RBAC)** sebagai teknik untuk mengontrol hak akses masih sangat minim.

Berdasarkan masalah ini, tujuan proyeknya adalah mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Daur Ulang Sampah Plastik secara online menggunakan Role-Based Access Control (RBAC). Pendekatan Waterfall digunakan untuk mendukung proses pengembangan perangkat lunak secara metodis dan terdokumentasi [13], [14]. Hal ini akan menghasilkan sistem terintegrasi untuk penerimaan material, manajemen inventaris, produksi, penjualan, dan pelaporan dalam satu platform sekaligus meningkatkan keamanan informasi dengan hak akses yang ditetapkan sesuai peran pengguna yang saling melengkapi dengan tujuan operasional Bank Sampah Buha [15].

## 2. METODE PENELITIAN

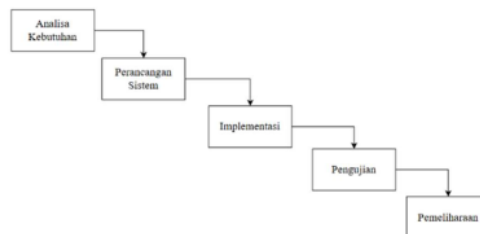
Untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Daur Ulang Sampah Plastik berbasis web yang memenuhi kebutuhan operasional pengguna, penelitian ini dilakukan di Bank Sampah Buha di Kota Manado, Sulawesi Utara, dengan menggunakan strategi Penelitian dan Pengembangan (R&D). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pembangunan bertahap proses pengembangan melalui penentuan kebutuhan, pembangunan sistem, pengujian, dan akhirnya menilai proses ini [14], [15].

Penelitian ini melibatkan pengelola dan petugas yang bertanggung jawab menangani penerimaan sampah, manajemen inventaris, proses produksi, serta transaksi penjualan. Data yang dihimpun meliputi informasi penerimaan plastik, pemasok, persediaan, aktivitas produksi, stok produk, riwayat penjualan, dan laporan operasional. Proses pengembangan sistem ini didukung oleh perangkat keras seperti komputer atau laptop, sementara tahap implementasi dan pengujiannya menggunakan Laravel 11, PHP, MySQL, Visual Studio Code, beserta peramban web.

### 2.1. Model Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall karena kebutuhan awal telah dapat diidentifikasi dengan cukup jelas berdasarkan kondisi operasional Bank Sampah Buha. Pendekatan ini memudahkan tim peneliti dalam mendokumentasikan setiap tahapan pengembangan sehingga proses implementasi dan evaluasi dapat dilakukan secara terstruktur [13], [16].

Adapun analisis kebutuhan, dimulai dengan kegiatan <sup>19</sup>identifikasi kebutuhan sistem (fungsional dan non-fungsional) melalui teknik observasi serta wawancara dengan pemangku kepentingan yang terlibat dalam penggunaan. Umpan balik dari tahap ini digunakan untuk merancang sistem dengan bantuan Unified Modeling Language, atau UML (untuk memodelkan pola interaksi pengguna dan menyusun kebutuhan dalam format yang lebih formal). Terakhir, rancangan tersebut dikonversi menjadi aplikasi web dengan kerangka kerja Laravel 11 bersama dukungan dari basis data MySQL. Setelah sistem dibangun, <sup>15</sup>Black Box Testing digunakan untuk menguji bahwa keluaran dan fungsi relevan dari sistem sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dalam spesifikasi. Tahap ketiga adalah penilaian penerimaan pengguna, yang dilakukan melalui User Acceptance Testing (UAT) pada aplikasi yang telah dibangun.



Gambar 1. Diagram Tahapan Metode Waterfall

Baik untuk studi penilaian kebutuhan, tinjauan sistem, diagram Waterfall menampilkan hubungan antar tugas pengembangan secara berurutan. Untuk mengurangi perbedaan antara kebutuhan pengguna dan hasil implementasi akhir, setiap tahap menghasilkan output yang berfungsi sebagai panduan untuk tahap berikutnya.



## Use Case

21

## R

Sistem ini didasarkan pada pendekatan Role Based Access Control (RBAC) untuk menetapkan izin akses sesuai dengan peran dan tanggung jawab pengguna, sehingga memungkinkan keamanan yang memadai dan terjaganya integritas data [7], [17].

Sistem ini memiliki empat peran, yaitu Admin, Petugas Gudang, Petugas Produksi, dan Petugas Penjualan. Setiap peran memiliki akses ke modul yang sesuai dengan jenis operasinya. Tabel 1 menunjukkan hak akses spesifik untuk setiap peran.

Tabel 1. Matriks Hak Akses Role-Based Access Control (RBAC)

| Modul                  | Admin | Petugas Gudang. | Petugas Produksi | Petugas Penjualan |
|------------------------|-------|-----------------|------------------|-------------------|
| Dashboard              | ✓     | ✓               | ✓                | ✓                 |
| Manajemen Pengguna     | ✓     | –               | –                | –                 |
| Manajemen Supplier     | ✓     | ✓               | –                | –                 |
| Manajemen Pembeli      | ✓     | –               | –                | ✓                 |
| Penerimaan Plastik     | ✓     | ✓               | –                | –                 |
| Pemilahan              | ✓     | ✓               | –                | –                 |
| Manajemen Stok Plastik | ✓     | ✓               | –                | –                 |
| Produksi               | ✓     | –               | ✓                | –                 |
| Manajemen Stok Produk  | ✓     | –               | ✓                | –                 |
| Transaksi Penjualan    | ✓     | –               | –                | ✓                 |
| Laporan                | ✓     | ✓               | ✓                | ✓                 |

#### 2.4. Metode Analisis Data

Menguji fungsi sistem dan menilai tingkat persetujuan pengguna adalah dua fase utama analisis data dalam studi ini. Pendekatan Black Box Testing diterapkan untuk menilai apakah keluaran dan fungsi sistem telah memenuhi spesifikasi yang dirumuskan, tanpa menelaah struktur atau mekanisme internal perangkat lunak yang dikembangkan [18], [19]. Semua modul utama otentikasi, manajemen data, inventaris, produksi, transaksi penjualan, pelaporan, dan pembatasan kontrol akses berbasis RBAC telah diuji.

Dengan menggunakan teknik purposive sampling, 20 responden internal dari Bank Sampah Buha ikut serta dalam User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai penerimaan pengguna [1]. Kemudahan penggunaan sistem, efektivitas manajemen data, keamanan akses, dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang dibuat termasuk beberapa faktor yang dievaluasi [20].

Pendekatan Weighted Mean Score (WMS) digunakan untuk menganalisis data kuesioner agar bisa mengetahui tingkat rata-rata penerimaan pengguna. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian yang telah ditetapkan guna menggambarkan tingkat akseptansi pengguna terhadap sistem [21]. Nilai rata-rata tersebut digunakan sebagai indikator keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen Daur Ulang Sampah Plastik di Bank Sampah Buha [14].

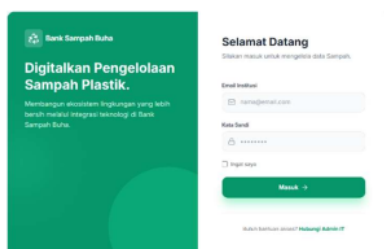
11

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan Sistem Informasi Pengelolaan Daur Ulang Sampah Plastik oleh Bank Sampah Buha ditunjukkan di bagian ini, yang juga membahas kinerja fungsional sistem dan tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang dibuat.

#### 3.1. Implementasi Antarmuka Sistem dan Keamanan Multi-Peran

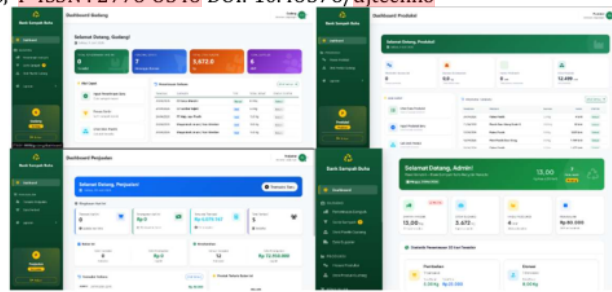
Bank Sampah Buha menerima dukungan sistem operasional yang dibangun dan diimplementasikan menggunakan Laravel 11 sebagai sistem manajemen operasional terintegrasi. Pengguna harus diautentikasi sebelum ia dapat mengakses sistem dan menggunakan fitur, karena hanya pengguna dengan kredensial yang valid yang dapat melakukannya.



Gambar 3. Antarmuka untuk Halaman Login

menampilkan form autentikasi di mana pengguna harus memasukkan kata sandi dan alamat email mereka untuk bisa mengakses sistem.

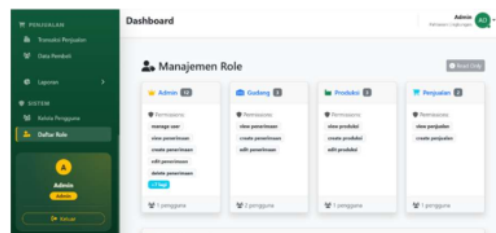
Pengguna akan dibawa ke dasbor sesuai dengan peran mereka setelah proses autentikasi berhasil. Dashboard tersebut menyajikan ringkasan informasi operasional yang relevan sehingga pengguna dapat memantau aktivitas berdasarkan tugas dan tanggung jawab masing-masing.



Gambar 4. Dasbor pengguna Admin, Gudang, Produksi, dan Penjualan

Visualisasi informasi operasional yang disesuaikan dengan hak akses setiap pengguna.

<sup>2</sup> Role-Based Access Control (RBAC), sebuah metode yang membatasi akses berdasarkan peran pengguna, meningkatkan keamanan sistem. Metode ini menjaga integritas data dan meningkatkan akuntabilitas dalam manajemen informasi dengan membatasi akses masing-masing pengguna ke modul berdasarkan izin mereka. Hasil ini sejalan dengan temuan Mary dan Febriyani [7] yang menyatakan bahwa implementasi RBAC mampu memperkuat keamanan sistem melalui pengaturan hak akses yang lebih terstruktur.



Gambar 5. Manajemen Pengguna dan Role (RBAC)

Mengontrol hak akses pengguna sesuai dengan peran mereka di sistem.

### 3.2. Digitalisasi Rantai Nilai Daur Ulang Plastik

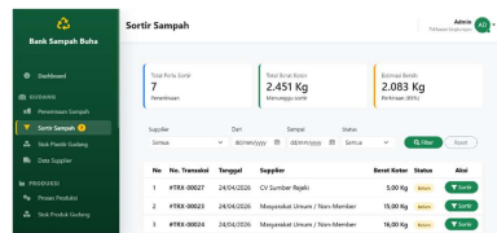
Sistem mengintegrasikan seluruh alur bisnis daur ulang plastik mulai dari penerimaan material, proses pemilahan, produksi, hingga pelaporan operasional. Integrasi tersebut mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual yang berisiko menimbulkan kehilangan data maupun ketidaksesuaian informasi.



Gambar 6. Modul Penerimaan Plastik

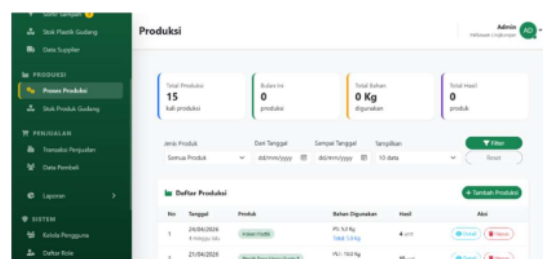
Fitur untuk mencatat material plastik yang diterima dari pemasok atau sumber lainnya.

Data dari penerimaan material kemudian dimasukkan sebagai masukan untuk proses produksi. Dengan demikian, Anda dapat menangkap bahan baku untuk diolah menjadi barang jadi serta menjaga data persediaan Anda tetap diperbarui pada transaksi produksi.



Gambar 7. Modul Pemilahan Sampah

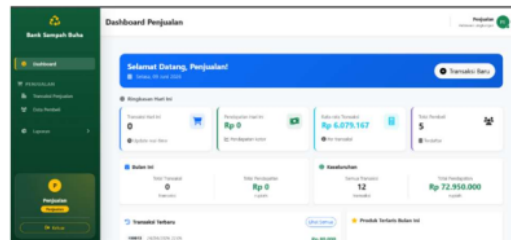
Klasifikasi plastik berdasarkan jenis sebelum proses tambahan.



Gambar 8. Modul Produksi

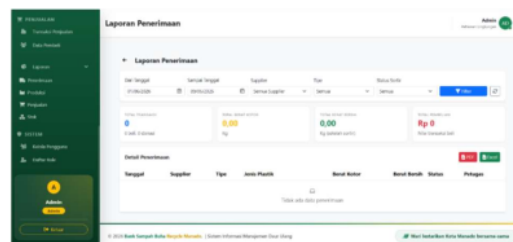
Audit proses konversi polimer menjadi produk plastik yang siap dijual.

Pada langkah terakhir, sistem menyediakan fasilitas transaksi penjualan dan menyiapkan laporan operasional yang dapat diakses dengan cepat dan akurat oleh manajemen.



Gambar 9. Modul Transaksi Penjualan

Fitur pencatatan transaksi penjualan produk hasil daur ulang.

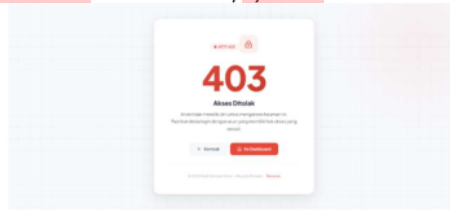


Gambar 10. laporan

Penyajian laporan operasional secara terintegrasi dalam satu sistem.

Digitalisasi juga meningkatkan efisiensi administrasi dan untuk memfasilitasi penelusuran data operasional. Hasilnya sesuai dengan hasil Kristiyanti, dkk [3], dan Noviadih, dkk [10] bahwa penggunaan teknologi informasi dalam pengelolaan sampah dapat mempermudah pencatatan namun sekaligus meningkatkan kualitas layanan kepada pengguna. Selain itu, konsolidasi laporan terintegrasi dalam satu platform membantu pengambilan keputusan menjadi lebih reaktif dan akurat secara signifikan.

Dengan demikian, alasan di balik penerapan RBAC dapat dengan mudah diamati ketika pengguna mencoba mengakses fitur yang tidak termasuk dalam izin mereka.



Gambar 11. Pemberitahuan Kesalahan: 403 Forbidden

Sama seperti di atas, tetapi ketika pengguna ditolak akses karena tidak diizinkan untuk menggunakan modul tertentu.

Artinya, mekanisme pembatasan akses telah bekerja dengan baik selama penggunaannya, sehingga keamanan sistem tetap terjaga.

### 3.3. Hasil Verifikasi Teknis (Black Box Testing)

Untuk memastikan bahwa setiap aspek sistem benar-benar berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional dan alur bisnis yang diterapkan di Bank Sampah Buha, dilakukan pengujian fungsional.

18

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

| Modul Sistem                     | Hasil Pengujian             | Status. |
|----------------------------------|-----------------------------|---------|
| Login dan Autentikasi            | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Dasbor                           | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Manajemen Pengguna               | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Manajemen Pemasok                | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Penerimaan dan Pemilahan Plastik | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Manajemen Inventaris             | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Produksi                         | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |
| Manajemen Stok Produk            | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid   |

|                   |                             |       |
|-------------------|-----------------------------|-------|
| Penjualan         | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid |
| Laporan           | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid |
| Implementasi RBAC | Berjalan sesuai spesifikasi | Valid |

Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 2 membuktikan bahwa setiap modul sistem berfungsi secara normal tanpa adanya gangguan fungsional. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu merespons melalui proses memasukkan, mengolah data, dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Temuan tersebut konsisten dengan penelitian Listiyan dan Subhiyakto [22] Ini menunjukkan bagaimana Pengujian Black Box bisa menjamin bahwa fitur-fitur sistem memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

#### 3.4. Hasil Evaluasi User Acceptance Testing (UAT)

20 responden internal dari Bank Sampah Buha berpartisipasi dalam proses evaluasi penerimaan pengguna menggunakan kuesioner skala Likert lima poin. Kemudian, pendekatan Skor Rata-Rata Tertimbang (WMS) digunakan untuk menganalisis data guna menentukan sejauh mana sistem yang dibuat dapat diterima oleh pengguna.

Tabel 3. Rekapitulasi Skor Evaluasi UAT

| Dimensi Evaluasi     | Total Skor | WMS  | Kategori    |
|----------------------|------------|------|-------------|
| Fungsi Sistem        | 77         | 4,28 | Sangat Baik |
| Kemudahan Penggunaan | 72         | 4,00 | Baik        |
| Desain Antarmuka     | 74         | 4,11 | Baik        |
| Akurasi Laporan      | 76         | 4,22 | Sangat Baik |
| Kontrol Akses RBAC   | 78         | 4,33 | Sangat Baik |
| Kepuasan Pengguna    | 75         | 4,17 | Baik        |
| Rata-rata WMS        |            | 4,19 | Baik        |

Seperti ditunjukkan pada Tabel 3, nilai rata-rata total untuk WMS adalah 4,19 yang dinilai baik. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas, kemudahan pengoperasian, akurasi desain antarmuka laporan, serta kontrol akses berdasarkan RBAC bekerja dengan ramah pengguna. Kemampuan RBAC dinilai bahkan demikian, fitur ini dengan penilaian yang bahkan lebih baik, di mana banyak responden menyatakan bahwa sistem dapat membedakan antara tugas dan peran untuk setiap pengguna. Kemudian secara keseluruhan, sistem bekerja untuk memfasilitasi pengelolaan data tabungan dan catatan transaksi sehingga transaksi yang dilakukan dapat dikelola dengan mudah; dengan kata lain, sistem ini akan menjaga keamanan data penting yang menjadi faktor pendukung bagi keberhasilan sebagian besar bank sampah Buha. Metode Weighted Mean Score digunakan untuk memvalidasi analisis untuk kategori penerimaan pengguna ini [21].

#### 4. SIMPULAN

Sistem Informasi Manajemen Daur Ulang Sampah Plastik berbasis web pada Bank Sampah Buha berhasil dikembangkan menggunakan model Waterfall yang terbukti sistematis dalam mentransformasi proses bisnis dari pencatatan manual menjadi digital secara terstruktur. Penerapan Teknologi Laravel 11 dengan <sup>4</sup> Mekanisme Role-Based Access Control (RBAC) Sambil <sup>16</sup> membatasi hak akses terperinci bagi pengguna akan membantu meminimalkan risiko kebocoran data, keamanan informasi, serta meningkatkan integritas data operasional secara efektif. Hasil proses validasi teknis melalui <sup>16</sup> Pengujian Black Box menunjukkan bahwa semua fungsi dalam sistem telah memenuhi standar dan spesifikasi. Selain itu, sistem ini mendapatkan tingkat penerimaan yang positif dengan kategori interpretasi yang baik, menurut evaluasi penerimaan pengguna menggunakan User Acceptability Testing (UAT). Secara umum, sistem ini pada akhirnya mampu menjadi strategi untuk meningkatkan akurasi laporan produksi, memfasilitasi manajemen transaksi, serta meningkatkan transparansi pergerakan batch material yang sebelumnya terbatas karena risiko kehilangan data pada sistem konvensional.

#### 1 UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada manajemen dan seluruh karyawan Bank Sampah Buha, Manado, atas kerja sama, izin, dan dukungan mereka selama proyek

berlangsung. Ketersediaan data dan informasi, serta partisipasi aktif dalam kegiatan pengujian dan penilaian sistem, juga turut dihargai. Dukungan yang diberikan sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini dan diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan pengelolaan di Bank Sampah Buha.

## REFERENCES

- [1] N. Purnamasari, G. L. Utama, and R. Ramadhan, "Circular Economy Implementation in Community-Based Plastic Waste Management: A Case Study of Waste Bank Amal Haqiqi Garut, Indonesia," *Ind. Domest. Waste Manag.*, vol. 6, no. 1, pp. 30–46, 2026, doi: 10.53623/indwm.v6i1.1007.
- [2] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN): Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah," Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Accessed: Jun. 09, 2026. [Online]. Available: <https://sampahnasional.kemenvh.go.id/>
- [3] D. A. Kristiyanti *et al.*, "Digital transformation in waste management: Enhancing financial transaction efficiency at a waste bank," *Abdimas J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 9, no. 3, pp. 459–471, 2024, doi: 10.26905/abdimas.v9i3.12937.
- [4] K. Utami, D. S. Prasvita, and Y. Widiastiti, "Pengembangan Sistem Manajemen Bank Sampah berbasis Web untuk mewujudkan keberhasilan Ekonomi Sirkular di Masyarakat," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 1, pp. 239–251, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i1.3140.
- [5] Marzuki, M. Hasibuan, D. Tondo, R. Rizal, and W. R. Lestari, "Perancangan Aplikasi Bank Sampah Berbasis Website Untuk Kampus Bebas Sampah," *J. Digit. Lit. Volunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, 2024, doi: 10.57119/litdig.v2i1.77.
- [6] F. Nuraini and J. Sutopo, "JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia Pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah untuk Optimalisasi Pengelolaan Data," vol. 5, no. 3, pp. 249–261, 2023, doi: 10.35746/jtim.v5i3.409.
- [7] T. Mary and N. Febriyani, "Peningkatan Keamanan Sistem Informasi Berbasis Laravel 12 dengan Rate Limiting dan Role-Based Access Control (RBAC)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 3, pp. 473–481, 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i3.1976.
- [8] M. Sahyudi and E. R. Susanto, "Analisis Implementasi Sistem Keamanan Basis Data Berbasis Role-Based Access Control (RBAC) pada Aplikasi Enterprise Resource Planning," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, 2025, doi: 10.54259/satesi.v5i1.3997.
- [9] M. Aznur, R. A. Putri, and I. A. Sinaga, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BARANG BEKAS DAUR ULANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL," *J. Ilm. Sains dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 235–242, 2025, doi: 10.47080/saintek.v9i2.3932.
- [10] M. Noviadih, A. Muiz, and D. Sunandar, "Web-Based Waste Management Information System Using the Waterfall Method," vol. 8, no. 3, pp. 4084–4095, 2026, doi: 10.32877/bt.v8i3.3804.
- [11] D. F. Akasa and A. D. Indriyanti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Aplikasi Bank Sampah Menggunakan Framework Laravel Berbasis Website ( Studi Kasus : Desa Mekarsari , Jimbaran )," *JEISBI(Journal Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 05, no. 01, pp. 85–91, 2024, doi: 10.26740/jeisbi.v5i1.58765.
- [12] I. P. J. Astika, D. P. Githa, I. K. Gede, and D. Putra, "Design and Development of a Web-Based Plastic Waste Recycling Information System case study : Bali Pet Collection Center," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 11, no. 2, pp. 127–138, 2023, doi: 10.24843/jim.2023.v11i02.p07.
- [13] M. Khairullah, M. Syamsu, and E. Sestri, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS: BANK SAMPAH DESA PAMEGARSARI)," *J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 9–20, 2024, doi: 10.32546/jusin.v5i1.2452.
- [14] M. V. Aditiya, G. E. Prakasa, Y. Kristiyanto, S. Sarah, A. Muzaeni, and Y. Susanto, "Development of a web-based waste bank information system using the waterfall method," *Int. J. Informatics, Econ. Manag. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 55–68, 2026, doi: 10.52362/ijiems.v5i1.2261.
- [15] A. T. Sati, D. T. Aditya, N. L. Azzahra, and R. Djutalov, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KEUANGAN OREN'S PENINGGARAN RAYA ( OPERA ) BERBASIS DESKTOP DENGAN JAVA

**Djtechno : Jurnal Teknologi Informasi**

Vol. xxx, No. xxx, Bulan Tahun

E-ISSN: 2745-3758, P-ISSN : 2776-8546 DOI: 10.46576/djtechno

- SE & MYSQL MENGGUNAKAN METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT ( RND ),” vol. 1, no. 2, pp. 196–200, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- [16] L. Afuan, Nofiyati, and N. Umayah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah di Desa Paguyangan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–30, 2021, doi: 10.29408/edumatic.v5i1.3171.
- [17] Y. A. Prasetya and D. Manongga, “Role-Based Access Control (RBAC) untuk Sistem Otorisasi Terpusat Berbasis Flask: Studi Kasus PT. XYZ,” vol. 9, no. 4, pp. 1768–1778, 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i4.5403.
- [18] F. P. Inzani, T. N. Adi, and E. L. Thohiroh, “Perancangan dan Implementasi Aplikasi Bank Sampah untuk Penjadwalan Pengangkutan dan Transaksi Sampah Menggunakan Metode Extreme Programming,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 666–678, 2024, doi: 10.47065/josh.v6i1.5864.
- [19] S. N. F. Rohma and O. A. Opoku, “Design Get Up System Information Inventory Goods Based Web Using the Waterfall Method at CV . Tekno Maju Jaya,” *J. Business, Soc. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 93–101, 2025, doi: 10.59261/jbt.v6i2.567.
- [20] I. J. Evan, J. Jaenudin, and D. Widhyaestoeti, “Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Induk Berbasis Aparatur pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 2, pp. 421–431, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i2.12270.
- [21] Tenriangka, L. N. Hayati, and A. Faradibah, “APPLICATION OF THE FIRST COME FIRST SERVED METHOD IN A WEB- BASED MARRIAGE REGISTRATION SYSTEM,” *J. Ris. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 299–308, 2026, doi: 10.34288/jri.v8i2.498.
- [22] E. Listiyan and E. R. Subhiyakto, “Rancang Bangun Sistem Inventory Gudang Menggunakan Metode Waterfall ( Studi Kasus Di CV . Aqualux Duspha Abadi,” *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 74–82, 2021, doi: 10.24002/konstelasi.v1i1.4272.

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

|    |                                                                                        |                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | <a href="http://jurnal.dharmawangsa.ac.id">jurnal.dharmawangsa.ac.id</a><br>Internet   | 321 words — 10% |
| 2  | <a href="http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id">sistemasi.ftik.unisi.ac.id</a><br>Internet | 40 words — 1%   |
| 3  | <a href="http://ejournal.uniks.ac.id">ejournal.uniks.ac.id</a><br>Internet             | 22 words — 1%   |
| 4  | <a href="http://jurnal.univrab.ac.id">jurnal.univrab.ac.id</a><br>Internet             | 20 words — 1%   |
| 5  | <a href="http://ejurnal.lkpkaryaprima.id">ejurnal.lkpkaryaprima.id</a><br>Internet     | 16 words — 1%   |
| 6  | <a href="http://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a><br>Internet                         | 16 words — 1%   |
| 7  | <a href="http://jurnal.unidha.ac.id">jurnal.unidha.ac.id</a><br>Internet               | 14 words — < 1% |
| 8  | <a href="http://jurnal.itg.ac.id">jurnal.itg.ac.id</a><br>Internet                     | 10 words — < 1% |
| 9  | <a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a><br>Internet                         | 10 words — < 1% |
| 10 | Sabrina Aulia Rahmah. "REVIEW TERBARU TENTANG KLASTERISASI DATA MINING                 | 9 words — < 1%  |

# MENGGUNAKAN METODE K-MEANS: TANTANGAN DAN APLIKASI", Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi, 2024

Crossref

- 
- |    |                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 11 | <a href="http://ejournal-binainsani.ac.id">ejournal-binainsani.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                      | 9 words — < 1 % |
| 12 | <a href="http://journal.stmikjayakarta.ac.id">journal.stmikjayakarta.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                | 9 words — < 1 % |
| 13 | <a href="http://journal.unpas.ac.id">journal.unpas.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                  | 9 words — < 1 % |
| 14 | <a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                            | 9 words — < 1 % |
| 15 | Erma Puspita, Nuril Lutvi Azizah, Cindy Taurusta, Yunianita Rahmawati. "Integrated Population Administration System With Automated WhatsApp Notifications", Academia Open, 2025<br>Crossref                               | 8 words — < 1 % |
| 16 | Irgi Arianda Lubis, Dewi Maharani, Febri Dristyan. "Sistem Penjualan Berbasis Web menggunakan Metode Supply Chain Managemen untuk Manajemen Persediaan Barang", Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, 2024<br>Crossref | 8 words — < 1 % |
| 17 | <a href="http://eek.ee">eek.ee</a><br>Internet                                                                                                                                                                            | 8 words — < 1 % |
| 18 | <a href="http://journal.eng.unila.ac.id">journal.eng.unila.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                          | 8 words — < 1 % |
| 19 | <a href="http://jurnal.penerbithira.com">jurnal.penerbithira.com</a><br>Internet                                                                                                                                          | 8 words — < 1 % |

---

20

[ojs.trigunadharma.ac.id](https://ojs.trigunadharma.ac.id)

Internet

8 words — < 1%

---

21

[jurnal.stkippgritulungagung.ac.id](https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id)

Internet

7 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES      ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY      ON

EXCLUDE SOURCES

OFF

EXCLUDE MATCHES

OFF